

PATENT COOPERATION TREATY

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/JP92/00022

NOTIFICATION TO THE DESIGNATED
OFFICE OF RECEIPT OF
RECORD COPY
issued under PCT Rule 24.2(a)

To:

United States Patent
and Trademark Office
Washington, D.C.

APPLICANT'S OR AGENT'S
FILE REFERENCE:

FFA-910

in its capacity as a designated Office

DATE OF MAILING OF
THIS NOTIFICATION:

27 January 1992 (27.01.92)

From:

The International Bureau of WIPO
1211 Geneva 20
Switzerland

NAME(S) OF APPLICANT(S):

KAMIGUCHI, Masao et al.

INTERNATIONAL FILING DATE:

14 January 1992 (14.01.92)

PRIORITY DATE(S) CLAIMED:

14 January 1991 (14.01.91)

DATE OF RECEIPT OF RECORD COPY BY INTERNATIONAL BUREAU:

24 January 1992 (24.01.92)

T. Shimomichi
(Authorized Officer)



P.B.5518 - Patentlaan 2
2280 HV Rijswijk (ZH)
☎ (070) 3 40 20 40
TX 31651 epo nl
FAX (070) 3 40 30 16

Europäisches
Patentamt

Zweigstelle
in Den Haag
Recherchen-
abteilung

European
Patent Office

Branch at
The Hague
Search
division

Office européen
des brevets

Département à
La Haye
Division de la
recherche

Billington, Lawrence Emlyn
Haseltine Lake & Co,
Hazlitt House,
28, Southampton Buildings,
Chancery Lane
London WC2A 1AT
GRANDE BRETAGNE

HAASELTINE LAKE LONDON	
ACKNOWLEDGEMENT	
RECEIVED WITH THANKS	
10 NOV 1993	
ORIG'L TO	RECOPIES
COPY	

11 NOV 1993

08.11.93

Zeichen/Ref./Réf.

HL46020/LEB

Anmeldung Nr./Application No./Demande n°./Patent Nr No./Brevet n°.

92902726.6-

-JP9200022

Anmelder/Applicant/Demandeur//Patentinhaber/Propriétaire

FANUC LTD.

COMMUNICATION

The European Patent Office herewith transmits

- ☐ the European search report
- ☐ the declaration under Rule 45 of the European Patent Convention
- ☐ the partial European search report under Rule 45 of the European Patent Convention
- ☒ the supplementary European search report concerning the international application number

relating to the above-identified European patent application; copies of the documents cited in the search report are enclosed.

The Search Division approved the following items, as submitted by the applicant:

- ☒ Abstract
- ☒ Title
- ☐ Figure

- ☐ The abstract was modified by the Search Division and the definitive text is attached to the present communication.

- ☐ The following figure will be published with the abstract, since the Search Division considers that it better characterises the invention than the one indicated by the applicant.

Figure:

- ☐ Additional copy(ies) of the documents cited in the European search report.

REFUND OF THE SEARCH FEE

If applicable under Art.10 of the Rules relating to fees, a separate communication from the Receiving Section on the refund of the search fee will be sent to you later.



EPO Form 1507 07.90



European Patent
Office

SUPPLEMENTARY
EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

EP 92 90 2726

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl.5)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 252 (M-420)(1975) 9 October 1985 & JP-A-60 104 306 (TOSHIBA KIKAI K.K.) 8 June 1985 * abstract *	1-3	B29C45/76
Y	EP-A-0 299 085 (SUMITOMO HEAVY IND LTD) 18 January 1989	1-6	
P,Y	EP-A-0 436 732 (FANUC LTD) 17 July 1991	4-6	
D	& JP-A-03 058 821 (FANUC LTD) 14 March 1991		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 378 (M-751)(3225) 11 October 1988 & JP-A-63 130 326 (NISSEI PLASTICS IND CO) 2 June 1988 * abstract *	4-6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 261 (M-422)(1984) 18 October 1985 & JP-A-60 108 155 (UBE KOSAN K.K.) 13 June 1985 * abstract *	4-6	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl.5) B29C
A	EP-A-0 128 722 (TECHNOPLAS INC.) 19 December 1984	5,6	
The supplementary search report has been drawn up for the claims attached hereto.			
Place of search THE HAGUE		Date of completion of the search 20 AUGUST 1993	Examiner MATHEY X.C.M.
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			

記録原本

特許協力条約に基づく国際出願

願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

22 Rec'd PCT 19 AUG 1992

(受理官庁記入欄)

国際出願番号

PLI/JP92/00022

国際出願日

14.01.92

(受付印)

PCT International Application

日 本 国 特 許 庁

出願人又は代理人の書類記号 (希望する場合に出願人又は代理人が記入する。) FFA-910

I. 発明の名称

射出圧力制御における圧力波形設定方法及び射出成形機

II. 出願人 (発明者が否かについても記入する。) この欄に記載した者が出願人となる指定国 2人以上の出願人が存在する場合にはこの欄には1人だけを記載し、他の出願人はIII欄に記載する。

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。)

☐ 出願人及び発明者である。* ☒ 出願人である。

氏名 (名称) 及びあて名**

ファナック株式会社

FANUC LTD

〒401-05 日本国山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

3580, Shibokusa Aza-Komanba, Oshino-mura,

Minamitsuru-gun, Yamanashi, 401-05 Japan

電話番号 (市外局番を含む。) 0555-84-5555 電報のあて名

加入電信番号

国籍 (国名) 日本国 Japan

住所 (国名) *** 日本国 Japan

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。) ☐ すべての指定国 ☒ すべての指定国 (米国を除く。) ☐ 米国 ☐ 追記欄に記載した指定国についての出願人である。

III. その他の出願人、発明者 (いる場合) この欄に記載した者が出願人となる指定国 (該当する場合) 各欄に各々1人を記載する。この欄及び次の欄では不十分な場合には「追記欄」(追記欄に記載する各人につき、この欄の事項と同一の事項を記載する。)又は「続表」を使用する。

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。)

☒ 出願人及び発明者である。* ☐ 出願人である。 ☐ 発明者である。*

氏名 (名称) 及びあて名**

上 口 賢 男

KAMIGUCHI Masao

〒401-05 日本国山梨県南都留郡忍野村忍草 3537-1 ファナックマンションハリモミ 6-207

Room 6-207, FANUC Manshonharimomi, 3537-1, Shibokusa,

Oshino-mura, Minamitsuru-gun, Yamanashi, 401-05 Japan

この欄に記載した者が出願人 (又は出願人及び発明者) である場合には次の事項も記載する。

国籍 (国名) 日本国 Japan

住所 (国名) *** 日本国 Japan

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。) ☐ すべての指定国 ☐ すべての指定国 (米国を除く。) ☒ 米国 ☐ 追記欄に記載した指定国についての出願人である。

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。)

☒ 出願人及び発明者である。* ☐ 出願人である。 ☐ 発明者である。*

氏名 (名称) 及びあて名**

根 子 哲 明

NEKO Noriaki

〒401-05 日本国山梨県南都留郡忍野村忍草 3527-1 ファナック第3ヴィラカラマツ

FANUC Dai3virakaramatsu, 3527-1, Shibokusa,

Oshino-mura, Minamitsuru-gun, Yamanashi, 401-05 Japan

この欄に記載した者が出願人 (又は出願人及び発明者) である場合には次の事項も記載する。

国籍 (国名) 日本国 Japan

住所 (国名) *** 日本国 Japan

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。) ☐ すべての指定国 ☐ すべての指定国 (米国を除く。) ☒ 米国 ☐ 追記欄に記載した指定国についての出願人である。

* 「出願人及び発明者である。又は「発明者である」として記載した者がすべての指定国についての発明者でないときは必要な事項を「追記欄」に記載する。

** 自然人にあっては姓・名の順に記載し、法人にあっては正式名称を記載する。あて名には郵便番号及び国名も記入する。

*** 住所 (国名) を記載しないときは、住所の存在する国はあて名に記載された国と同一の国とする。

IV. 代理人又は代表者（いる場合）、通知のあて名 2人以上の出願人が存在する場合であって代理人がいないときにのみ代表者を選任することができる。代表者は出願人の1人でなければならない。

次の者を管轄国際機関に対して出願人のために手続をする代理人又は代表者に選任した。

氏名（名称）及びあて名（郵便番号及び国名も記載する。）通知のあて名をこの欄に記載するときはチェックする。 ☐

8230 弁理士 竹本 松司

Takemoto Shoji

8835 弁理士 杉山 秀雄

Sugiyama Hideo

9342 弁理士 湯田 浩一

Yuda Koichi

〒105 日本国東京都港区虎ノ門1丁目1番11号虎一ビル6階

6F., Toraichi Bldg., 1-11, Toranomon 1-chome,
Minato-ku, Tokyo, 105 Japan

電話番号（市外局番を含む）

03-3502-2578

電報のあて名

加入電信番号

V. 国群又は国の指定⁽¹⁾、特定の種類の保護又は取扱いの選択

次を指定する。（該当する ☐ 内にチェックする。）

広域特許

☒ EP ユーロッパ特許⁽²⁾。 AT オーストリア Austria, BE ベルギー Belgium, CH and LI スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, DE 西ドイツ Germany (Federal Republic of), DK デンマーク Denmark, ES スペイン Spain, FR フランス France, GB 英国 United Kingdom, IT イタリア Italy, LU ルクセンブルグ Luxembourg, NL オランダ Netherlands, SE スウェーデン Sweden 及びヨーロッパ特許条約とPCTの締約国である他の国

☐ OA OAPI特許。 ベナン Benin, ブルキナ・ファソ Burkina Faso, カメルーン Cameroon, 中央アフリカ Central African Republic, チャード Chad, コンゴ Congo, ガボン Gabon, マリ Mali, モーリタニア Mauritania, セネガル Senegal, トーゴ Togo 及びOAPIとPCTの締約国である他の国
他のOAPI保護を求める場合には点線の上に記載する。⁽³⁾

国内特許（他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する。）⁽³⁾

☐ AT オーストリア Austria⁽³⁾
☐ AU オーストラリア Australia⁽³⁾
☐ BB バルバドス Barbados
☐ BG ブルガリア Bulgaria⁽³⁾
☐ BR ブラジル Brazil⁽³⁾
☐ CA カナダ Canada
☐ CH and LI スイス及びリヒテンシュタイン
Switzerland and Liechtenstein
☐ DE 西ドイツ Germany (Federal Republic of)⁽³⁾
☐ DK デンマーク Denmark
☐ ES スペイン Spain⁽³⁾
☐ FI フィンランド Finland
☐ GB 英国 United Kingdom
☐ HU ハンガリー Hungary
☒ JP 日本 Japan⁽³⁾

☒ KR 韓国 Republic of Korea⁽³⁾
☐ LK スリ・ランカ Sri Lanka
☐ Lu ルクセンブルグ Luxembourg⁽³⁾
☐ MC モナコ Monaco⁽³⁾
☐ MG マダガスカル Madagascar
☐ MW マラウィ Malawi⁽³⁾
☐ NL オランダ Netherlands
☐ NO ノールウェー Norway
☐ RO ルーマニア Romania
☐ SD スーダン Sudan
☐ SE スウェーデン Sweden
☐ SU ソヴィエト連邦 Soviet Union⁽³⁾
☒ US 米国 United States of America⁽³⁾

この様式の施行後にPCT締約国となった国を指定（国内特許のために）するときは、以下に記載する。

(1) 出願人は ☐ 内にアラビア数字による選択番号を記入することにより指定の順序を選択することができる。

(2) ユーロッパ特許についての個々の国の選択は、国内（広域）段階に入る際に、ヨーロッパ特許庁に対し、することができる。

(3) 他の種類の保護又は取扱い（米国において起算又は一部起算の取扱い）を求める場合にはその旨記載すること。

VI 優先権の主張（該当する場合）
 国名（先の出願が国内出願である場合にはその出願がされた国名を、先の出願が広域出願又は国際出願である場合にはその出願がその国についてされた国の国名の一つを記載する。）

下記の先の出願に基づく優先権を主張する。

先の出願の日
 （日・月・年）

先の出願の番号

先の出願が広域出願又は国際出願である場合には、その出願がされた官庁名を記載する。

(1) 日本国 Japan

14. 01. 91

平成3年 特許願
 第 15959 号

(2)

(3)

（国名又は官庁名の記載には2文字の国名コードを使用することができる。）

☒ 上記の先の出願のうち次の番号の出願書類の認証謄本

(1)

を作成し国際事務局へ送付することを特許庁長官に請求している。

VI. 先の調査（該当する場合） 国際調査機関による調査（国際、国際型又はその他）を既に請求しており、可能な限り当該調査の結果を国際調査の基礎とすることを請求する場合に記入する。関連する出願（若しくはその翻訳）又は関連する調査請求を表示することにより当該調査又は請求を特定する。

国際出願番号又はその他の出願の番号及び先の出願の国名（又は広域官庁名） 国際／広域／国内 出願日

調査請求日

調査請求番号（可能な場合）

VII. 出願人又は代理人の記名押印

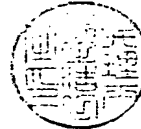
竹本 松 司



杉山 秀 雄



湯田 浩 一



代理人にあっては1名が記名押印し、その代理人を選任する別個の委任状であって出願人により記名押印されたものが必要である。この場合にあって、包括委任状（受理官庁に提出した）を利用するときはその謄本を添付する。

IX. 照合欄（出願人が記入する。）

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。

- | | |
|----------|------|
| 1. 願書 | 3 枚 |
| 2. 明細書 | 21 枚 |
| 3. 請求の範囲 | 3 枚 |
| 4. 要約書 | 1 枚 |
| 5. 図面 | 4 枚 |
| 合計 | 32 枚 |

要約書とともに公表する図として第
 を提示する（図面がある場合）。

3 図

出願時におけるこの国際出願には、以下にチェックした書類等が添付されている。

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> | 別個の記名押印された委任状 |
| 2. <input type="checkbox"/> | 包括委任状の謄本 |
| 3. <input type="checkbox"/> | 優先権書類（VI欄参照） |
| 4. <input checked="" type="checkbox"/> | 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面 |
| 5. <input checked="" type="checkbox"/> | 国際事務局の口座への振込みを証明する書面 |
| 6. <input type="checkbox"/> | 口座払出請求 |
| 7. <input checked="" type="checkbox"/> | その他（具体的に記載する。） |

優先権書類送付請求書

（受理官庁記入欄）

14.01.92

1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日

2. 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面

であってその後機関内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）

3. 条約第11条に基づく必要な補完の所定の期間内の受理の日

4. 図面 ☐ 受理された。 ☐ 不足図面がある。

（国際事務局記入欄）

記録原本の受理の日

24 JANUARY 1992

24. 01. 92

US

EP

特 許 協 力 条 約
国 際 調 査 報 告加
04.3.23
中山

加

加

国 際 出 願 の 表 示		出願人又は代理 人の書類記号	FFA-910
国際出願番号 PCT/JP 92 / 00022	国際出願日 14.01.92		
受理官庁 日本国特許庁 (RO/JP)	優先権の主張の基礎となる出願の日 14.01.91		
出 願 人 (氏名又は名称) ファナック株式会社			
I. <input type="checkbox"/> 一部の請求の範囲について国際調査を行わない。(補充ページ(2)に意見あり。)			
II. <input type="checkbox"/> 発明の単一性の要件を満たしていない。(補充ページ(2)に意見あり。)			
III. 発明の名称、要約書及び図面			
<p>1. 次の事項については出願人の提出したものを承認する。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 発明の名称 <input checked="" type="checkbox"/> 要約書</p> <p>2. 次の事項については次に示すとおりのもとする。</p> <p><input type="checkbox"/> 発明の名称</p> <p><input type="checkbox"/> 要 約 書</p> <p><input type="checkbox"/> 補充ページ(1)に要約書の続きあり</p> <p>3. a. <input type="checkbox"/> 要約書の最終的内容は、先に出願人に送付した様式PCT/ISA 204に提示されているとおりに、審査官により作成された。</p> <p>b. <input type="checkbox"/> 審査官が作成した要約書に関する出願人の意見書の提出の期間が満了していないので、この国際調査報告は要約書に関する限り、未確定である。</p> <p>4. 要約書とともに公表される図は、</p> <p>第 <u>3</u> 図とする。 <input type="checkbox"/> なし</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 出願人が示したとおりである。</p> <p><input type="checkbox"/> 出願人は図を示さなかった。</p> <p><input type="checkbox"/> 本図は発明の特徴を一層よく表わしている。</p>			

通 信 管 理
局 官

信

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl ⁵ B 2 9 C 4 5 / 7 6		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
IPC	B 2 9 C 4 5 / 7 6, 4 5 / 5 0	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1962-1991年 日本国公開実用新案公報 1972-1991年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP, A, 61-154820 (住友重機械工業株式会社), 14. 7月. 1986 (14. 07. 86), 特許請求の範囲, (ファミリーなし)	1-3
Y	JP, A, 61-197218 (株式会社 大隈鐵工所), 1. 9月. 1986 (01. 09. 86), 第2頁右上欄第10 -17行, (ファミリーなし)	1-3
<p>※ 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日 若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の 日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出 願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解 のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新 規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の 文献との、当業者にとって自明である組合せによって進 歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献</p>		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 13. 03. 92	国際調査報告の発送日 31.03.92	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 小林 正 巳	4 F 8 8 2 4

特許協力条約に基づく国際出願

願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

(受理官庁記入欄)

国際出願番号

国際出願日

(受付印)

出願人又は代理人の書類記号 (希望する場合に出願人又は代理人が記入する。) FFA-910

I. 発明の名称

射出圧力制御における圧力波形設定方法及び射出成形機

II. 出願人 (発明者か否かについても記入する。) この欄に記載した者が出願人となる指定国 2人以上の出願人が存在する場合にはこの欄には1人だけを記載し、他の出願人はIII欄に記載する。

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。) ☐ 出願人及び発明者である。 ☒ 出願人である。

氏名 (名称) 及びあて名**

ファナック株式会社

FANUC LTD

〒401-05 日本国山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

3580, Shibokusa Aza-Komanba, Oshino-mura,

Minamitsuru-gun, Yamanashi, 401-05 Japan

電話番号 (市外局番を含む。) 0555-84-5555 電報のあて名

加入電話番号

国籍 (国名) 日本国 Japan

住所 (国名) *** 日本国 Japan

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。) ☐ すべての指定国 ☒ すべての指定国 (米国を除く。) ☐ 米国 ☐ 追記欄に記載した指定国についての出願人である。

III. その他の出願人、発明者 (いる場合) この欄に記載した者が出願人となる指定国 (該当する場合)

各欄に各々1人を記載する。この欄及び次の欄では不十分な場合には「追記欄」(追記欄に記載する各人につき、この欄の事項と同一の事項を記載する。)又は「続表」を使用する。

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。) ☒ 出願人及び発明者である。 ☐ 出願人である。 ☐ 発明者である。

氏名 (名称) 及びあて名**

上 口 賢 男

KAMIGUCHI Masao

〒401-05 日本国山梨県南都留郡忍野村忍草 3537-1 ファナックマンションハリモミ 6-207

Room 6-207, FANUC Manshonharimomi, 3537-1, Shibokusa,

Oshino-mura, Minamitsuru-gun, Yamanashi, 401-05 Japan

この欄に記載した者が出願人 (又は出願人及び発明者) である場合には次の事項も記載する。

国籍 (国名) 日本国 Japan

住所 (国名) *** 日本国 Japan

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。) ☐ すべての指定国 ☐ すべての指定国 (米国を除く。) ☒ 米国 ☐ 追記欄に記載した指定国についての出願人である。

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。) ☒ 出願人及び発明者である。 ☐ 出願人である。 ☐ 発明者である。

氏名 (名称) 及びあて名**

根 子 哲 明

NEKO Noriaki

〒401-05 日本国山梨県南都留郡忍野村忍草 3527-1 ファナック第3ヴィラカラマツ

FANUC Dai3virakaramatsu, 3527-1, Shibokusa,

Oshino-mura, Minamitsuru-gun, Yamanashi, 401-05 Japan

この欄に記載した者が出願人 (又は出願人及び発明者) である場合には次の事項も記載する。

国籍 (国名) 日本国 Japan

住所 (国名) *** 日本国 Japan

この欄に記載した者は (一つだけチェックする。) ☐ すべての指定国 ☐ すべての指定国 (米国を除く。) ☒ 米国 ☐ 追記欄に記載した指定国についての出願人である。

- 「出願人及び発明者である。又は「発明者である」として記載した者がすべての指定国についての発明者でないときは必要な事項を「追記欄」に記載する。
- 自然人にあっては姓・名の順に記載し、法人にあっては正式名称を記載する。あて名には郵便番号及び国名も記入する。
- *** 住所 (国名) を記載しないときは、住所の存在する国はあて名に記載された国と同一の国とする。

N. 代理人又は代表者（いる場合）、通知のあて名 2人以上の出願人が存在する場合であって代理人がいないときにのみ代表者を選任することができる。代表者は出願人の1人でなければならない。

次の者を管轄国登録費に対して出願人のために手続をする代理人又は代表者に選任した。

氏名（名称）及びあて名（郵便番号及び国名も記載する。） 通知のあて名をこの欄に記載するときはチェックする。 ☐

8230 弁理士 竹本 松司

8835 弁理士 杉山 秀雄

9342 弁理士 湯田 浩一

Takemoto Shoji

Sugiyama Hideo

Yuda Koichi

〒105 日本国東京都港区虎ノ門1丁目1番11号虎一ビル6階

6F., Toraichi Bldg., 1-11, Toranomon 1-chome,

Minato-ku, Tokyo, 105 Japan

電話番号（市外局番を含む）

03-3502-2578

電報のあて名

加入電信番号

V. 国群又は国の指定⁽¹⁾、特定の種類の保護又は取扱いの選択

次を指定する。（該当する ☐ 内にチェックする。）

広域特許

☒ EP ユーロパ特許⁽²⁾. AT オーストリア Austria, BE ベルギー Belgium, CH and LI スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, DE 西ドイツ Germany (Federal Republic of), DK デンマーク Denmark, ES スペイン Spain, FR フランス France, GB 英国 United Kingdom, IT イタリア Italy, LU ルクセンブルグ Luxembourg, NL オランダ Netherlands, SE スウェーデン Sweden 及びユーロパ特許条約とPCTの締約国である他の国

☐ OA OAPI特許. ベナン Benin, ブルキナ・ファソ Burkina Faso, カメルーン Cameroon, 中央アフリカ Central African Republic, チャド Chad, コンゴ Congo, ガボン Gabon, マリ Mali, モーリタニア Mauritania, セネガル Senegal, トーゴ Togo 及びOAPIとPCTの締約国である他の国 他のOAPI保護を求める場合には点線の上に記載する。⁽³⁾

国内特許（他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する。）⁽³⁾

☐ AT オーストリア Austria⁽³⁾ _____

☐ AU オーストラリア Australia⁽³⁾ _____

☐ BB バルバドス Barbados _____

☐ BG ブルガリア Bulgaria⁽³⁾ _____

☐ BR ブラジル Brazil⁽³⁾ _____

☐ CA カナダ Canada _____

☐ CH and LI スイス及びリヒテンシュタイン
Switzerland and Liechtenstein

☐ DE 西ドイツ Germany (Federal Republic of)⁽³⁾ _____

☐ DK デンマーク Denmark _____

☐ ES スペイン Spain⁽³⁾ _____

☐ FI フィンランド Finland _____

☐ GB 英国 United Kingdom _____

☐ HU ハンガリー Hungary _____

☒ JP 日本 Japan⁽³⁾ _____

☒ KR 韓国 Republic of Korea⁽³⁾ _____

☐ LK スリ・ランカ Sri Lanka _____

☐ LU ルクセンブルグ Luxembourg⁽³⁾ _____

☐ MC モナコ Monaco⁽³⁾ _____

☐ MG マダガスカル Madagascar _____

☐ MW マラウイ Malawi⁽³⁾ _____

☐ NL オランダ Netherlands _____

☐ NO ノールウェー Norway _____

☐ RO ルーマニア Romania _____

☐ SD スーダン Sudan _____

☐ SE スウェーデン Sweden _____

☐ SU ソヴィエト連邦 Soviet Union⁽³⁾ _____

☒ US 米国 United States of America⁽³⁾ _____

この様式の施行後にPCT締約国となった国を指定（国内特許のために）するときは、以下に記載する。

(1) 出願人は ☐ 内にアラビア数字による選択番号を記入することにより指定の順序を選択することができる。

(2) ユーロパ特許についての個々の国の選択は、国内（広域）段階に入る前に、ユーロパ特許庁に対し、行うことができる。

(3) 他の種類の保護又は取扱い（米国において取扱い又は一部取扱いの取扱い）を求める場合にはその旨記載すること。

VI 優先権の主張（該当する場合） 国名（先の出願が国内出願である場合にはその出願がされた国名を、先の出願が広域出願又は国際出願である場合にはその出願がその国についてされた国の国名の一つを記載する。）		下記の先の出願に基づく優先権を主張する。 先の出願の日 （日・月・年）		先の出願の番号 平成 3 年 特 許 願 第 1 5 9 5 9 号	先の出願が広域出願又は国際出願である場合には、その出願がされた官庁名を記載する。
(1) 日本国 Japan		14. 01. 91			
(2)					
(3)					

（国名又は官庁名の記載には2文字の国名コードを使用することができる。）

☒ 上記の先の出願のうち次の番号の出願書類の認証謄本

(1)

を作成し国際事務局へ送付することを特許庁長官に請求している。

VI. 先の調査（該当する場合） 国際調査機関による調査（国際、国際型又はその他）を既に請求しており、可能な限り当該調査の結果を国際調査の基礎とすることを請求する場合に記入する。関連する出願（若しくはその翻訳）又は関連する調査請求を表示することにより当該調査又は請求を特定する。
 国際出願番号又はその他の出願の番号及び先の出願の国名（又は広域官庁名） 国際／広域／国内 出願日

調査請求日

調査請求番号（可能な場合）

VII. 出願人又は代理人の記名押印

竹 本 松 司



杉 山 秀 雄



湯 田 浩 一



代理人にあっては1名が記名押印し、その代理人を選任する別個の委任状であって出願人により記名押印されたものが必要である。この場合にあって、包括委任状（受理官庁に提出した）を利用するときはその謄本を添付する。

IX. 照合欄（出願人が記入する。）
 この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。

- | | |
|----------|------|
| 1. 願書 | 3 枚 |
| 2. 明細書 | 21 枚 |
| 3. 請求の範囲 | 3 枚 |
| 4. 要約書 | 1 枚 |
| 5. 図面 | 4 枚 |
| 合計 | 32 枚 |

要約書とともに公表する図として第
 を提示する（図面がある場合）。

3 図

出願時におけるこの国際出願には、以下にチェックした書類等が添付されている。

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> | 別個の記名押印された委任状 |
| 2. <input type="checkbox"/> | 包括委任状の謄本 |
| 3. <input type="checkbox"/> | 優先権書類（VI欄参照） |
| 4. <input checked="" type="checkbox"/> | 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面 |
| 5. <input checked="" type="checkbox"/> | 国際事務局の口座への振込みを証明する書面 |
| 6. <input type="checkbox"/> | 口座払出請求 |
| 7. <input checked="" type="checkbox"/> | その他（具体的に記載する。） |

優先権書類送付請求書

（受理官庁記入欄）

- | |
|---|
| 1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日 |
| 2. 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面
であってその後機関内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日） |
| 3. 条約第11条に基づく必要な補完の所定の期間内の受理の日 |
| 4. 図面 <input type="checkbox"/> 受理された。 <input type="checkbox"/> 不足図面がある。 |

（国際事務局記入欄）

記録原本の受理の日

委 任 状

平成 3 年 12 月 27 日

我々は弁理士 竹本松司、杉山秀雄、湯田浩一 を代理人と
定めて下記の権限を委任します。

1. 特許協力条約に基づく国際出願

射出圧力制御における圧力波形設定方法及び射出成形機
に関する一切の件

2. 国際予備審査に関する一切の件

3. 上記出願又は指定を取下げる件

あて名 〒 401-05 日本国山梨県南都留郡忍野村忍草
字古馬場 3 5 8 0 番地

名 称 ファナック株式会社
代表者 稲 葉 清 右 衛 門



あて名 〒401-05 日本国山梨県南都留郡忍野村忍草3537-1
ファナックマンションハリモミ 6-207

氏 名 上 口 賢 男



あて名 〒401-05 日本国山梨県南都留郡忍野村忍草3527-1
ファナック第3ヴィラカラマツ

氏 名 根 子 哲 明



明 細 書

射出圧力制御における圧力波形設定方法及び射出成形機

技 術 分 野

本発明は、射出、保圧工程の制御において、目標射出圧力と一致するよ
5 うに射出圧力をフィードバック制御する射出成形機に関する。特に、目標
値となる射出圧力波形の設定方法と該方法を実施する射出成形機に関する。

背 景 技 術

従来の射出成形機においては、一般的に、射出工程においては、スクリ
ューの前進位置に応じて射出速度を設定し、スクリーンの前進速度が設定
10 された射出速度になるように制御する。また、保圧工程においては、設定
された保圧圧力が樹脂に加わるように制御している。

しかし、実際の成形作業においては、射出速度に比べ射出圧力の適否が
成形品の良否に与える影響の方が遥かに大きい。そのため、射出、保圧工
程中、射出圧力をフィードバック制御することが望ましい。本願出願人は、
15 スクリュー軸に圧力センサを取り付け、樹脂からスクリュー軸に加わる圧
力を検出して保圧をフィードバック制御する制御方式を提案した。これは、
日本国特許公開公報の特開昭62-218118号公報で公知である。し
かし、この公開公報に開示されているものは、保圧工程時における圧力制
御のみである。

20 また、油圧式射出成形機において、金型の樹脂通路内に圧力センサを設
けて型内圧力を検出し、設定圧力になるようにフィードバック制御される
ものが日本国特許公報の特公昭58-52486号公報で公知である。し
かし、型内圧力を検出することから、射出中の樹脂に加わる圧力を検出
することはできなく、正確に樹脂に加わる圧力を検出することができない。

そこで、本願出願人は、スクリー軸に圧力センサを取り付け、射出・保圧工程中樹脂に加わる圧力を検出できるようにすると共に、射出・保圧工程時の樹脂に加わる圧力の変化を時間の関数の射出圧力波形として任意に設定し、該設定された射出圧力波形に上記圧力センサで検出される実際の射出圧力波形が一致するように射出圧力をフィードバック制御する射出成形機を開発し、日本国に特許出願した。この出願は、公開公報の特開平 3-58821 号公報として公開されている。

上述した特開平 3-58821 号公報に記載された、射出・保圧圧力をフィードバック制御する射出成形機においては、目標値となる射出圧力波形を任意に設定することができるが、すでに存在する射出圧力波形そのものを、または、すでに存在する射出圧力波形をベースとしてこれを修正して、修正された射出圧力波形を設定することはできなく、常に始めから射出圧力波形を設定するしか方法がなかった。

類似する金型によっては、一方の金型に設定されている射出圧力波形を一部修正することによって他方の金型に適した射出圧力波形とすることができるものもある。上記一方の金型に設定されている射出圧力波形を参照し、これを一部修正し他方の金型の射出圧力波形として設定できれば、射出圧力波形の設定が極めて容易になる。また、一度設定した射出圧力波形に基づいて射出・保圧圧力のフィードバック制御を行って試射を行い良成形品が得られない場合には、再度射出圧力波形の設定を行わねばならず、このような場合に再度始めから射出圧力波形を設定することは時間と労働の無駄であり、すでに設定されている射出圧力波形を修正し、この修正された射出圧力波形を設定できるようにすることが望ましい。

さらに、射出圧力波形を設定し試射を行ったとき、設定された射出圧力

波形が急激な変化を伴うもので、射出成形機がこの急激な変化に追従することができずに、実際の射出圧力波形と設定された射出圧力波形との差が大きく、さらには良成形品を得ることができないような場合、実際の射出圧力波形を参照しこの実際の射出圧力波形の一部を修正し、修正したものを射出圧力波形として設定できるようにすれば、射出圧力波形の設定が容易になる。また、良成形品が得られた時の実際の射出圧力波形をそのまま設定射出圧力波形として設定することが望ましい。

発 明 の 開 示

本発明の1つの目的は、成形条件を調整の過程で得られた実際の射出圧力波形を、射出圧力のフィードバック制御の目標射出圧力波形としてそのまま若しくは修正して設定する方法及び射出成形機を提供することにある。

本発明の別の目的は、ベースとなる射出圧力波形の一部を修正して、該修正した射出圧力波形をフィードバック制御の目標値となる射出圧力波形として設定する設定方法及び射出成形機を提供することにある。

上記第1の目的を達成するために、本発明は、成形条件を調整し、良成形品が得られたときの射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を、時間の関数とした射出圧力波形として検出し、該検出射出圧力波形を射出・保圧工程の圧力フィードバック制御の目標射出圧力波形として設定する。好ましくは、射出・保圧工程の成形条件として、射出速度制御区間は射出速度切
換スクリュウ位置と射出速度を設定し、保圧区間は保圧圧力と保圧時間を設定すると共に、他の成形条件を設定し、試射を行い、良成形品が得られるまで、上記成形条件を修正して試射を行うか、若しくはその途中で、射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を時間の関数として検出した実際の射出圧力波形を射出・保圧工程の圧力フィードバック制御の目標射出圧力波

形として設定し、かつ、この設定射出圧力波形を修正し、射出・保圧工程の圧力フィードバック制御を行って試射を行い、良成形品が得られるまで、上記成形条件及び上記目標射出圧力波形を修正する。

5 また、上記方法を達成するために、本発明の射出成形機は、射出・保圧工程中所定時間間隔毎に検出された樹脂にかかる圧力を記憶する記憶手段と、射出圧力波形修正指令により上記記憶手段に記憶された実際の射出圧力波形を表示装置の画面に表示させる表示制御手段と、上記表示手段に表示された射出圧力波形中の2点を指定し該2点間を結ぶ直線に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および
10 終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させる射出圧力波形変更手段と、上記表示装置の画面に描画された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形データとして設定射出圧力記憶手段に記憶させる射出圧力設定手段とを備えている。

15 上記第2の目的を達成するために、本発明は、金型毎に、良成形品が得られたときの設定射出圧力波形、若しくは射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を時間の関数とした検出した射出圧力波形を記憶しておき、射出圧力波形を記憶した金型と類似した新しい金型による成形時には、上記類似した金型の射出圧力波形を呼出し表示装置に表示し、表示された射出圧力
20 波形中の2点を指定し該2点間を結ぶ直線に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させ、修正された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形として設定する。ま

た、この方法を達成するために、本発明の射出成形機は、上記射出圧力波形を記憶保存する記憶手段と、該記憶手段に記憶された射出圧力波形の中から選択された射出圧力波形を表示装置の画面に表示させる表示制御手段と、上記表示手段に表示された射出圧力波形中の2点を指定し該2点間を
5 結ぶ直線に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させる射出圧力波形変更手段と、上記表示装置の画面に描画された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形データとして上記設定射出圧力記憶手段に記憶させる射出圧力設定手段とを備
10 えている。

以上のように、本発明は、良成形品が得られたときの実際の射出圧力波形を射出圧力フィードバック制御の目標射出圧力波形として設定することによって、また、試射によって得られた実際の射出圧力波形を射出圧力フィードバック制御の目標射出圧力波形として設定し、この射出圧力波形を
15 修正し、良成形品が得られたときの射出圧力波形を最終的目標射出圧力波形として設定することがでる。さらに、すでに保存されている射出圧力波形若しくは実際の射出圧力波形を修正することによって射出圧力波形を設定し、設定された射出圧力波形を目標値とする射出圧力のフィードバック
20 制御を行うことができるので、射出圧力波形の設定が極めて容易になる。特に、金型のキャビティ形状が類似するような金型の場合、すでに射出圧力波形が設定されている類似の金型の設定射出圧力波形をベースとしてこれを修正することによって簡単に、射出圧力波形の設定ができる。さらに、一度設定して良成形品が得られない場合には、このとき設定されている射

出圧力波形をベースとするか、実際に生じた実射出圧力波形をベースとして、このベース射出圧力波形を修正することによって、簡単に射出圧力波形の修正ができるので、成形条件出しの作業が簡単になる。

図面の簡単な説明

- 5 第1図は、本発明の一実施例の電動式射出成形機の要部ブロック図、
 第2図は、同実施例における射出・保圧フィードバック処理のフローチャート、
 第3図は、同実施例により実施する射出圧力波形修正処理のフローチャート、
10 第4図は、同実施例における射出圧力波形の設定及び修正時のCRT／MDIの表示画面の説明図、
 第5図は、同実施例における射出圧力記憶テーブルの説明図である。

発明を実施するための最良の形態

- 第1図を参照すると、本発明の一実施例の射出成形機は、電動機を用い
15 て計量、型締、射出等の各工程の動作を実行する電動式射出成形機である。
 スクリー1は伝達機構3を介して射出用サーボモータ2で駆動され、スクリー軸方向に移動するものである。上記スクリー1の軸上には抵抗線歪ゲージ等によって構成され、該スクリー1に作用する軸方向の樹脂からの圧力を検出することによって、樹脂圧を検出する圧力センサ4が取り付けられている。また、サーボモータ2には回転角に応じて所定数の検出パルスを出力するパルスコード5が装着されている。
20

 射出成形機を制御する数値制御装置（以下、NC装置という）100は、NC用のマイクロプロセッサ（以下、CPUという）109とプログラマブルマシンコントローラ（以下、PMCという）用のCPU111を有し

ており、PMC用CPU111には、射出成形機のシーケンス動作を制御するシーケンスプログラム等を記憶したROM114，射出・保圧工程時における検出射出圧力を記憶するRAM106，およびデータの一時記憶に用いられるRAM107がバス接続され、NC用CPU109には、射出成形機を全体的に制御する管理プログラムを記憶したROM112および射出用，クランプ用，スクリュー回転用，エジェクタ用等の各軸のサーボモータを駆動制御するサーボ回路がサーボインターフェイス108を介して接続されている。

10 なお、第1図では射出用サーボモータ2、該サーボモータ2のサーボ回路200のみを図示している。

また、バブルメモリやCMOSメモリ等で構成される不揮発性の共有RAM102は、射出成形機の各動作を制御するNCプログラム等を記憶するメモリ部と各種設定値，パラメータ，マクロ変数等を記憶する設定メモリ部とを有している。上記設定メモリ部には、設定射出圧力記憶手段として、射出開始後の時間の関数で設定された射出圧力を記憶するための射出圧力記憶テーブル（第5図参照）が設けられている。さらに、該共有RAM102には設定メモリ部に設定された各種成形条件および上記射出圧力記憶テーブルに記憶された射出圧力を金型毎に記憶し保存するメモリ部すなわち金型ファイルを有している。

20 バスアービタコントローラ（以下、BACという）110にはNC用CPU109及びPMC用CPU111，共有RAM102，入力回路103，出力回路104の各バスが接続され、該BAC110によって使用するバスが制御されるようになっている。また、CRT表示装置付手動データ入力装置（以下、CRT/MDIという）115がオペレータパネルコ

ントローラ（以下O P Cという）1 1 3を介してB A C 1 1 0に接続されている。該C R T / M D I 1 1 5のキーボード部にはテンキー、カーソル移動キー、入力指令キー等が設けられ（図示せず）、また、C R T / M D I 1 1 5の一部であるC R T表示部1 1 5 aの画面下部には複数のソフト
5 キー1 1 6 a ~ 1 1 6 e（第4図参照）が設けられ、これら各キーの操作により様々な指令及び設定データの入力ができるようになっている。なお、N C用C P U 1 0 9にはデータの一時記憶等に利用されるR A M 1 0 1がバス接続されている。

第1図では、射出成形機の射出軸に関するもの、即ち、スクリュー1を
10 駆動して射出させるための射出用サーボモータ2、および、射出用サーボモータ2に取付けられ、該サーボモータ2の回転に応じてスクリュー位置及び速度を検出するパルスコード5を示しており、他の型締軸、スクリュー回転軸、エジェクタ軸等は省略している。そのため、サーボ回路2 0 0も射出用サーボモータ用のものだけを示し、他の軸のサーボ回路は省略し
15 ている。

サーボ回路2 0 0は、エラーレジスタ2 0 1、D / A変換器2 0 2、F / V変換器2 0 3、誤差増巾器2 0 4及び2 0 6、トルクリミット回路2 0 5、電力増幅器2 0 7を備えている。エラーレジスタ2 0 1は、N C用C P U 1 0 9からサーボインターフェイス1 0 8を介して出力される所定
20 周期毎の分配パルスである位置指令を加算する一方、射出用サーボモータ2の回転に伴ってパルスコード5より出力されるパルスを減じ、射出用サーボモータ2の指令位置に対する現在の位置偏差を出力する。D / A変換器2 0 2はエラーレジスタ2 0 1の出力をD / A変換して速度指令電圧として出力する。誤差増巾器2 0 4は、F / V変換器2 0 3で周波数から電

圧に変換されたパルスコード5の出力を上記D/A変換器202から出力される速度指令電圧から減じて射出用サーボモータ2の速度偏差を求め、トルク指令としての電圧（以下、トルク指令電圧という）を出力する。トルクリミット回路205は、切替えスイッチ6の常閉接点aが閉じられた状態
5 状態で、出力回路104とD/A変換器7を介してNC装置100のPMC用CPU111によって出力されたトルクリミット値に、誤差増幅器204から出力されるトルク指令電圧を制限する。また、誤差増幅器206は、切替えスイッチ8の常閉接点aが閉じられた状態においては、トルクリミット回路205で調整されたトルク指令電圧から電流検出器208で
10 検出された射出用サーボモータ2の駆動電流に対応する電圧を減じてその偏差を増幅し電力増幅器207に出力する。電力増幅器207はさらに増幅して、射出用サーボモータ2の位置、速度、トルクを制御する。

上記切替えスイッチ6および8は、出力回路104を介してNC装置100のPMC用CPU111で制御されるリレー手段9によって同時に切
15 替え制御されるものである。通常は、各スイッチとも常閉接点aが閉じられた状態にある。各スイッチ6、8が常閉接点a側に閉じている状態では、上述したように、D/A変換器7及びスイッチ6の接点aを介してトルクリミット値がトルクリミット回路205に入力され、該トルクリミット回路205の出力がスイッチ8の接点aを介して誤差増幅器206に入力さ
20 れる。また、リレー手段9が作動し、各スイッチ6、8の接点がb側に閉じると、NC装置100の出力回路104からD/A変換器7を介して出力される設定射出圧力（射出圧力記憶テーブルに記憶された値）に対応するトルク指令電圧がスイッチ6の接点bを介して比較器11の一方の端子に入力される。また、比較器11の出力はスイッチ8の接点bを介して誤

差増幅器 206 に入力される。

スクリー 1 に設けられた圧力センサ 4 の出力はアンプ 10 で増幅され、現在の射出・保圧圧力に対応する電圧に整合されて、比較器 11 の他方の入力端子に接続されている。その結果、比較器 11 は、スイッチ 6, 8 の接点 b が閉じられた状態においては、D/A 変換器 7 を介して入力される設定射出圧力と現在射出圧力との誤差が求められ、該誤差をトルク指令電圧として出力し、誤差増幅器 206 に入力され、射出圧力に関する射出用サーボモータ 2 のクローズドループが形成される。また、上記アンプ 10 の出力は A/D 変換器 12 に入力され、該 A/D 変換器 12 の出力は RAM 106 に入力されており、出力回路 104 を介して射出開始後、上記 RAM 106 のアドレスを 0 番から順次所定周期毎指定するアドレス発生器 105 で指定されたアドレスに検出射出圧力を順次書き込むようになって
5
10

いる。
なお、パルスコーダ 5 より出力される検出パルスはサーボインターフェイス 108 にも入力されており、数値制御装置 100 は該サーボインターフェイス 108 を介してスクリー 1 の絶対位置を検出する。
15

以上のような構成において、NC 装置 100 は、共有 RAM 102 に格納された射出成形機の各動作を制御する NC プログラム及び上記設定メモリ部に記憶された各種成形条件等のパラメータや ROM 114 に格納されているシーケンスプログラムにより、PMC 用 CPU 111 がシーケンス制御を行いながら、NC 用 CPU 109 が射出成形機の各軸のサーボ回路へサーボインターフェイス 108 を介してパルス分配し、射出成形機の通常の制御を行うものである。
20

そこで、まず、射出開始後の時間の関数として射出圧力波形を圧力フィ

ードバック制御における基準射出圧力波形として、数値制御装置 100 に記憶させるための操作について説明する。

この射出圧力波形の設定方法には、2つの設定方法がある。第1の方法は、射出開始後の時間の関数として射出圧力波形をグラフで設定し数値制御装置 100 に記憶させる方法である。第2の方法は、従来と同様に、射出工程は射出速度切換位置と射出速度を設定し、保圧工程においては保圧圧力と保圧時間を設定し、他の成形条件をも設定して、試射を行って良成形品を得られるまで若しくは良成形品を得るまでの過程で実際の射出圧力波形を設定射出圧力波形として設定し、設定射出圧力波形及び成形条件を修正し、良成形品が得られた時の実際の射出圧力波形を最終的な設定射出圧力波形とする方法である。

まず、第1の方法について述べる。

オペレータはまず CRT/MDI 115 を操作して射出圧力波形設定モードを選択し、射出圧力設定画面を表示させる。CRT 表示部 115 a には射出開始後の経過時間を示す時間軸と射出圧力を示す圧力軸、および、ソフトキーの機能を示すガイダンスが表示される（第4図参照）。この場合、ソフトキー 116 a は直線補間指令キーとして作用し、ソフトキー 116 b, 116 c はそれぞれ円弧補間指令キー、設定終了キーとして作用する。

例えば、設定しようとする射出圧力の関数が第4図に実線で示されるようなものであれば、オペレータは、まず、ソフトキー 116 b を操作して、これから設定される関数部分が円弧であることを指示した後、CRT/MDI 115 のキーボード部に設けられたカーソル移動キーで表示画面上のカーソルを点 P 1 に移動させて入力指令キーを操作し、点 P 1 を円弧補間

における第1点として選択する。次いで、点P2, 点P3を円弧補間における第2点, 第3点として選択すると、上記3点を結ぶ円弧P1P3が円弧補間処理によって自動的に描画される。以下、上記と同様にして、点P3, P4, P5を選択して円弧P3P5を描画させ、更に、点P5, P6, P7を選択して円弧P5P7を描画させる。次いで、ソフトキー116aを操作して、これから設定される関数部分が直線であることを指示した後、表示画面上のカーソルを点P7に移動させて入力指令キーを操作し、点P7を直線補間における始点として選択する。次いで、点P8を直線補間における終点として選択すると、始点P7と終点P8を結ぶ線分P7P8が自動的に描画される。以下、上記と同様にして、点P8, P9を選択して線分P8P9を描画させ、更に、点P9, P10を選択して線分P9P10を描画させる。

本実施例ではCRT表示部115aの数値データ表示部117に、カーソル位置に対応する時間および射出圧力の数値データが表示されるようになっているので、設定射出圧力を厳密に設定することができる。

このようにして設定射出圧力を射出開始後の時間の関数としてグラフ設定したなら、設定終了キー116cを操作して、この関数を共有RAM102内の射出圧力記憶テーブル（第5図参照）に記憶させる。

射出圧力記憶テーブルは、上記グラフ設定された関数によって示される設定射出圧力を射出開始後の経過時間に対応させて記憶するものである。第4図の射出圧力設定画面で示される時間軸のフルスケール T_{max} を単位時間 τ で除した値に対応するN個の記憶レコードを有する。従って、射出圧力記憶テーブルにおけるアドレス0の記憶レコードには上記設定された関数に基づき射出開始直後、即ち、経過時間0における設定射出圧力 p_0

が記憶され、以下、各アドレス i の記憶レコードには単位時間 τ を所定の
刻み幅とする射出開始後の経過時間 $i \cdot \tau$ に対応する設定射出圧力 p_i が
順次記憶される。

5 なお、第4図に示される設定射出圧力のグラフによって定義された関数
の終点は点 P_{10} であり、射出圧力記憶テーブルにおいては点 P_{10} の時
間に対応する経過時間 $n \cdot \tau$ 、即ち、アドレス n の記憶レコードに保圧完
了時の設定射出圧力 p_n が記憶されており、射出開始後の経過時間 $(n +$
 $1) \cdot \tau$ 以降のアドレス、つまり、 $n + 1$ 以降のアドレスでは設定射出圧
力が未定義となっている。また、最終アドレス n はレジスタに記憶され、
10 後述の処理に利用される。

こうして射出圧力記憶テーブルに射出圧力波形を設定した後、試射を行
う。PMC用CPU111は従来と同様、型締め工程、射出・保圧工程、
計量工程、冷却工程、型開き工程を順次シーケンス制御を行うが、この射
出圧力波形設定モードでの試射では、型締め工程が終了し射出工程になると、
15 PMC用CPU109はBAC110、出力回路104を介してリレー手
段9を駆動して切り替えスイッチ6および8をb接点側に切替え、射出・
保圧圧力のフィードバック制御を開始する。第2図を参照してこの射出・
保圧圧力のフィードバック制御処理を説明する。

第2図のフローチャートで示される射出・保圧制御処理は上記単位時間
20 τ と同一の所定周期で実行される。PMC用CPU111は、まず、射出
・保圧工程であることを記憶するフラグFがセットされているか否かを判
別し（ステップS1）、該フラグFがセットされていなければ、次に、射
出中か否かを判別する（ステップS2）。この判別は射出保圧工程になると
PMC用CPU111によって共有RAM102にセットされる射出保圧

工程フラグが既にセットされているか否かに基いて判別される。

射出中でなければ、現在の工程が射出・保圧工程ではないことを意味するので、工程判別処理の判別結果に従って他の処理を実行する（図示せず）。

- 5 また、ステップ S 1 においてフラグ F がセットされておらず、ステップ S 2 で射出保圧工程フラグがセットされていることが確認された場合は、NC 用 CPU 109 による型締めのためのパルス分配が完了し、射出可能状態となったことを意味するので、PMC 用 CPU 111 は射出・保圧工程であることを記憶するフラグ F をセットし（ステップ S 3）、リレー手
10 段 9 を駆動して切り替えスイッチ 6 および 8 を b 接点側に切替え、射出・保圧圧力のフィードバック制御を開始する（ステップ S 4）。

次に、指標 i に 0 をセットし（ステップ S 5）、共有 RAM 102 の射出圧力記憶テーブルより指標 i で示されるアドレスの設定射出圧力 p_i を読み込み、出力回路 104 に出力する（ステップ S 6）。

- 15 設定射出圧力 p_i は D/A 変換器 7 で電圧に変換された後切替えスイッチ 6 の b 接点を介して比較器 11 に入力され、圧力センサ 4 で検出されてアンプ 10 で増幅された現在の検出圧力に対応する電圧と比較され、この誤差が切替えスイッチ 8 の b 接点を介してトルク指令電圧としてサーボ回路 200 の誤差増幅器 206 に直接入力され、更に、電力増幅器 207 で
20 増幅されて、現在の検出圧力が設定射出圧力 p_i となるように射出用サーボモータ 2 の駆動力がフィードバック制御される。

一方、設定射出圧力 p_i を出力した PMC 用 CPU ¹¹¹~~109~~ は、指標 i の値をインクリメントし（ステップ S 7）、該指標 i の値がレジスタに記憶されている値 n を越えているか否か、即ち、射出圧力記憶テーブルに定義

された最後の設定射出圧力に対するトルク制御処理が完了しているか否かを判別し（ステップS8）、 $i \leq n$ であって射出・保圧工程におけるトルク制御処理が完了していなければこの周期の処理を終了する。

次周期、即ち、単位時間 τ 経過後のトルク制御処理においては、既にフラグFがセットされているので、ステップS1の判別処理実行後ステップS6に移行し、前周期のステップS7でインクリメントされた指標 i の値に基づいて射出圧力記憶テーブルにおけるアドレス i の設定射出圧力 p_i を出力回路104に出力し、圧力センサ4，比較器11，サーボ回路200等からなるハードウェアによって現在の検出圧力が設定射出圧力 p_i となるように射出用サーボモータ2の駆動力をフィードバック制御する。一方、指標 i の値をインクリメントし（ステップS7）、該指標 i の値が n を越えているか否かを判別し（ステップS8）、 $i \leq n$ であればこの周期の処理を終了する。

以下、ステップS8で $i > n$ となったことが判別されるまで、上記と同様、ステップS1およびステップS6～ステップS8の処理を単位時間 τ の所定周期毎に繰返し実行する。

従って、射出用サーボモータ2は、単位時間 τ を基準とする射出開始後の経過時間 $i \cdot \tau$ に応じ、現在の検出圧力が射出圧力記憶テーブルにおけるアドレス i の設定射出圧力 p_i となるように常時フィードバック制御され、しかも、設定射出圧力 p_i の切替周期 τ が十分に短いため、実際の射出・保圧工程における圧力カーブが射出圧力設定画面によって設定された関数（第4図参照）と略同一に制御される。

このようにしてトルク制御処理を繰返し実行する間に、ステップS8において $i > n$ となることが判別されると、射出圧力記憶テーブルに定義

された最後の設定射出圧力に対するトルク制御処理が完了したこと、即ち、保圧工程が完了したことを意味し、PMC用CPU109はステップS9に移行してリレー手段9を駆動し、切り替えスイッチ6および8をa接点側に復帰させて射出用サーボモータ2の射出・保圧圧力に関するフィードバック制御を終了する。そして、射出・保圧工程中であることを記憶するフラグFをリセットして（ステップS10）、計量開始の可能状態を示すフラグをセットし（ステップS11）、射出・保圧工程に関するすべての処理を終了する。したがって、計量工程における制御では、従来と同様、NC用CPU107によるパルス分配、即ち、位置指令に基づいて、サーボ回路200による通常の位置、速度、トルク制御が実施されることとなる。

一方、射出が開始されると、PMC用CPU111は出力回路104を介してアドレス発生器105を駆動し、該アドレス発生器105はRAM106のアドレスを「0」から順に指定し、圧力センサ4で検出され、A/D変換器12でデジタル値に変換された実際の射出圧力波形データが上記単位時間 τ 同一の周期でRAM106に記憶されることになる。

成形された成形品が良品でなければ、設定した射出圧力波形を修正することになるが、本発明の特徴とする射出圧力波形の修正処理については後述する。良成形品が得られる場合には、成形条件保存指令により、PMC用CPU111は、その時の各種成形条件および射出圧力記憶テーブルに記憶された射出圧力波形を金型コードと共に共有RAM102に設けられた金型ファイルに書き込む。

次に第2の方法について説明する。

第2の方法では、オペレータはまずCRT/MDI115を操作して、

射出速度、保圧圧力設定モードを選択し、従来と同様にC R T画面を射出速度、保圧圧力設定画面にして、射出工程における射出速度切換位置と射出速度を設定し、保圧工程における保圧圧力と保圧時間を設定する。また他の成形条件をも設定する。そして、この設定された成形条件で試射を行

5 わせる。P M C用C P U 1 1 1は従来と同様、型締め工程、射出・保圧工程、計量工程、冷却工程、型開き工程を順次シーケンス制御を行う。またN C用C P U 1 0 9は共有R A M 1 0 2に記憶されたN Cプログラム及び設定された上記成形条件に基づいて各工程を制御する。射出工程に入ると、N C用C P U 1 0 9はスクリュウ位置が上記設定された射出速度切換位置

10 に達する毎に設定された射出速度に切換、射出速度制御を行い、保圧工程に入ると、設定された時間設定された保圧圧力で樹脂を保圧する。

一方射出が開始されると、P M C用C P U 1 1 1は出力回路1 0 4を介してアドレス発生器1 0 5を駆動し、該アドレス発生器1 0 5はR A M 1 0 6のアドレスを「0」から順に指定し、圧力センサ4で検出され、A /

15 D変換器1 2でディジタル値に変換された実際の射出圧力波形データがR A M 1 0 6に記憶されることになる。

試射によって良成形品が得られなければ、成形条件を修正し試射を繰り返す。こうして良成形品が得られると、オペレータは、C R T / M D I 1 1 5より射出圧力波形設定指令を入力する。この指令が入力されるとP M

20 C用C P U 1 1 1はR A M 1 0 6に記憶されている実際の射出圧力波形データを共有R A M 1 0 2内の射出圧力記憶テーブルに転送し、アドレス「0」から夫々アドレスを対応させて射出圧力波形データを射出圧力記憶テーブルに記憶させる。

また、良成形品を得るまでの過程で、実際の射出圧力波形をC R T画面

に呼出し、後述の射出圧力波形の修正を行って、修正射出圧力波形を設定射出圧力波形とし、圧力フィードバック制御による試射を行い、良品が得られるまで、この射出圧力波形の修正及び射出条件の修正を行うようにする。

5 次に本発明の特徴とする射出圧力波形の修正処理について述べる。

新しい金型に対して上記第1の方法で射出圧力波形を設定し、良成形品を得ることができなく設定射出圧力波形を修正する場合、すでに射出圧力波形が保存されている金型とこの新しい金型とが類似しており、そのため、すでに保存された射出圧力波形を一部修正することによって射出圧力波形
10 を設定できる場合等がある。また、射出圧力記憶テーブルに設定された射出圧力波形を修正するのではなく、上記第2の方法で良成形品をうる過程等において、RAM106に記憶する実際の射出圧力波形を修正しこの修正した射出圧力波形を設定射出圧力波形としたい場合がある。そこで、本発明は射出圧力修正指令と共に修正のベースとなる射出圧力波形を指定す
15 る。例えば、射出圧力修正指令をCRT/MDI115から入力することによってCRT画面に修正のベースとなる射出圧力波形が、現在、射出圧力記憶テーブルに設定された射出圧力波形か、金型ファイルに保存されている射出圧力波形か、RAM106に記憶されている実際の射出圧力波形かを選択するようにメッセージを表示し、さらに、金型ファイルに保存さ
20 れている射出圧力波形を選択する場合には金型コードを入力するようにメッセージを表示させ、オペレータが修正のベースとなる射出圧力波形を指定すれば、射出圧力波形修正処理を開始する。

第3図に示すフローチャートを参照してこの射出圧力修正処理を説明する。まず、選択された射出圧力波形を呼び出しCRT画面にベース射出圧

力波形として表示する。すなわち、現在設定している射出圧力波形を選択した場合には、射出圧力記憶テーブルに設定された射出圧力波形を描画し、金型ファイルに保存されている射出圧力波形を選択した場合には、その選択した金型コードの射出圧力波形を描画する。また実際の射出圧力波形を選択した場合には、RAM 106に記憶されている射出圧力波形を読み出し描画する（ステップT1）。そして、この描画したベース射出圧力波形を共有RAM 102中の射出圧力記憶テーブルに記憶させる（ステップT2）。そして、オペレータは修正しようとする箇所を直線に変更するか、円弧に変更するか選択し、直線ならばソフトキー116a、円弧ならばソフトキー116bを操作した後、直線に変更するものであれば、描画されている射出圧力波形中の直線に変更しようとする射出圧力波形上の始点までカーソルを移動させ入力キーを操作して該始点を入力し、同様に、終点を射出圧力波形上に設定する。また、円弧によって修正箇所を修正する場合には、射出圧力波形上に円弧の始点および終点を同様に設定すると共に。

10

15

該始点と終点間にさらに1つの点を指定する。

一方PMC用CPU111は、ソフトキー116a～116cから直線指令、円弧指令、および終了指令が入力されたか否か判断し（ステップT3～T5）、直線指令が入力されたならば、その時入力された2点を結び（ステップT6）、ステップT8に移行する。また、円弧指令が入力されたならば、その時入力された3点を円弧で結びステップT8に移行する。

20

ステップT8では変更区間に新たに設定された射出圧力波形を表示し、その後、射出圧力記憶テーブルの変更区間に対応する設定圧力をこの新たに描画された射出圧力波形に基づいて更新する（ステップT9）。なお、本実施例においては、上記ソフトキー116a、116bおよびステップT

3, T 4, T 6, T 7, T 8 の処理によって射出圧力波形変更手段を構成し、ステップ T 9 の処理で射出圧力設定手段を構成している。

以下変更がある区間に対して上述したステップ T 3, T 4, T 6 ~ T 9 の処理を繰り返し実行し、ソフトキー 1 1 6 c より終了指令が入力されるところの射出圧力波形修正処理を終了する。例えば、第 4 図に示すようにベースとなる射出圧力波形が実線で示す点 P 1 から点 P 1 0 までのものであったとき、この射出圧力波形の一部を破線で示す波形に修正する場合には、点 P 8 を始点とし、点 P 1 2 を終点、点 P 1 1 をその中間点として円弧指令を入力し、さらに、点 P 1 2 を始点、点 P 1 4 を終点、点 P 1 3 をその
10 中間点として円弧指令を入力することによって、点 P 1 ~ 点 P 8、点 P 1 1, P 1 2, P 1 3, P 1 4 および点 P 1 0 を結ぶ線を射出圧力波形にするように修正することができる。

そして、試射を行い、良成形品が得られるまで、上述した処理を繰り返して行う。良成形品が得られた時には、成形条件保存指令を入力する。P M
15 C 用 C P U 1 1 1 は、その時の各種成形条件および射出圧力記憶テーブルに記憶された射出圧力波形を金型コードと共に共有 R A M 1 0 2 に設けられた金型ファイルに書き込む。

良成形品が得られる成形条件及び射出圧力波形が設定された後、射出成形機を連続成形モードに設定し稼働を開始させれば、従来と同様に P M C
20 用 C P U 1 1 1 は従来と同様、型締め工程、射出・保圧工程、計量工程、冷却工程、型開き工程を順次シーケンス制御を行う。また N C 用 C P U 1 0 9 は共有 R A M 1 0 2 に記憶された N C プログラム及び設定された上記成形条件に基づいて各工程を制御を行う。そして、射出・保圧工程になると、第 2 図にフローチャートで示した射出圧力のフィードバック制御を行

い、射出・保圧圧力が設定された射出圧力波形に一致するように制御される。

なお、上記実施例では、金型ファイルを共有RAM102内に設けたが、共有RAM102の容量がなければ、OPC113にディスクコントローラを接続し該ディスクコントローラを介してフロッピーディスク内に金型
5 ファイルを設けて上述した射出圧力波形をフロッピーディスク内に記憶するようにしてもよい。

10

15

20

請 求 の 範 囲

1. 成形条件を調整し、良成形品が得られたときの射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を時間の関数とした射出圧力波形として検出し、該検出射出圧力波形を射出・保圧工程の圧力フィードバック制御の目標射出圧力波形として設定することを特徴とする射出圧力制御における圧力波形設定方法。
5
2. 射出・保圧工程の成形条件として、射出速度制御区間は射出速度切換スクリュウ位置と射出速度を設定し、保圧区間は保圧圧力と保圧時間を設定すると共に他の成形条件を設定し、試射を行い、良成形品が得られるまで、上記成形条件を修正して試射を行い、良成形品が得られたとき
10 上記射出圧力波形を目標射出圧力波形として設定する請求の範囲第1項記載の射出力制御における圧力波形設定方法。
3. 射出・保圧工程の成形条件として、射出速度制御区間は射出速度切換スクリュウ位置と射出速度を設定し、保圧区間は保圧圧力と保圧時間を
15 設定すると共に他の成形条件を設定し、試射を行い、射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を時間の関数とした射出圧力波形として検出し、該検出射出圧力波形を射出・保圧工程の圧力フィードバック制御の目標射出圧力波形として設定し、圧力フィードバック制御による試射を行い、良成形品が得られるまで、上記成形条件及び上記目標射出圧力波形を修
20 正行う請求の範囲第1項記載の射出力制御における圧力波形設定方法。
4. 金型毎に、成形品が得られたときの設定射出圧力波形、若しくは射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を時間の関数として検出した射出圧力波形を金型毎に記憶しておき、射出圧力波形を記憶した金型と類似した新しい金型による成形時には、上記類似した金型の射出圧力波形を呼出

し表示装置に表示し、表示された射出圧力波形中の2点を指定し該2点間を結ぶ直線に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させ、修正された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形として設定する射出力制御における圧力波形設定方法。

5. 射出工程中樹脂にかかる圧力を検出し、該検出圧力が設定射出圧力記憶手段に時間の関数として記憶されている射出圧力波形と一致するようにフィードバック制御するプロセッサで制御される射出成形機において、
10 上記射出圧力波形を記憶保存する記憶手段と、該記憶手段に記憶された射出圧力波形の中から選択された射出圧力波形を表示装置の画面に表示させる表示制御手段と、上記表示手段に表示された射出圧力波形中の2点を指定し該2点間を結ぶ直線に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させる射出圧力波形変更手段と、上記表示装置の画面に描画された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形データとして上記設定射出圧力記憶手段に
15 記憶させる射出圧力設定手段とを有することを特徴とする圧力波形を変更できる射出成形機。

6. 射出工程中樹脂にかかる圧力を検出し、該検出圧力が設定射出圧力記憶手段に時間の関数として記憶されている射出圧力波形と一致するようにフィードバック制御するプロセッサで制御される射出成形機において、

射出工程中所定時間間隔毎に検出された樹脂にかかる圧力を記憶する記憶手段と、射出圧力波形修正指令により上記記憶手段に記憶された実際の射出圧力波形を表示装置の画面に表示させる表示制御手段と、上記表示手段に表示された射出圧力波形中の2点を指定し該2点間を結ぶ直線
5 に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させる射出圧力波形変更手段と、上記表示装置の画面に描画された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形データとして上記設定射出圧力記憶手段に記憶させる射出圧力設定手段と
10 を有することを特徴とする圧力波形を変更できる射出成形機。

15

20

要 約 書

射出圧力のフィードバック制御の目標値なる射出圧力波形を、良成形品が得られたとき検出した実射出圧力波形を設定する。または、すでに保存されている射出圧力波形若しくは実射出圧力波形を修正することによって設定できるようにする。すでに保存されている射出圧力波形若しくは実射出圧力波形を表示装置の画面に表示する（T 1）。表示された射出圧力波形上の2点を指定してこの2点間を結ぶ線に圧力波形を修正する（T 3, T 6, T 8）。また、射出圧力波形上の2点とその2点間の1点を指定してこの3点間を結ぶ円弧に圧力波形を修正する（T 4, T 7, T 8）。こうして修正された射出圧力波形を射出圧力のフィードバック制御の目標値として設定する（T 8, T 9）。

15

20

200

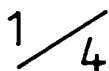


FIG. 2

2/4

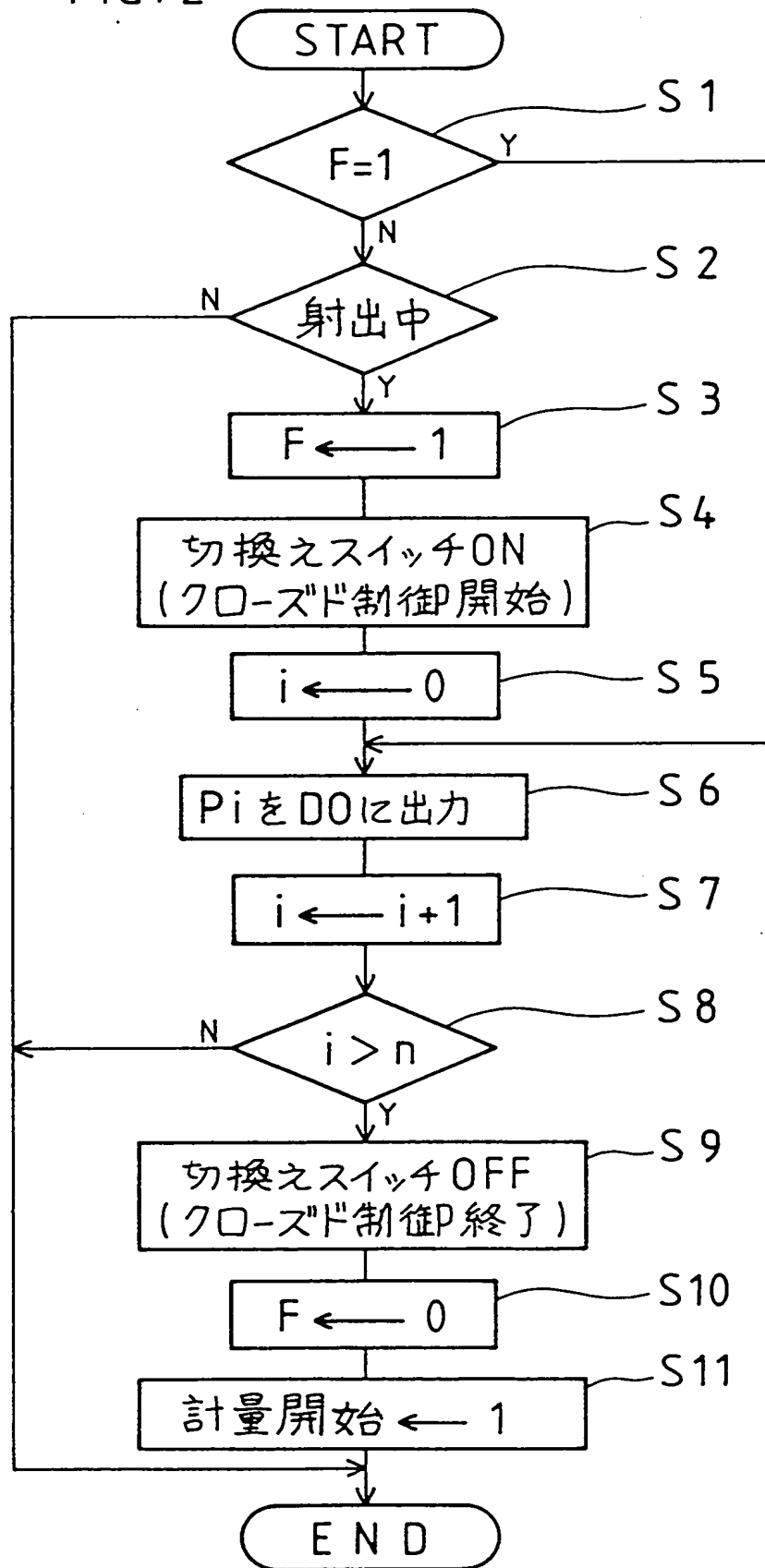


FIG. 3

3/4

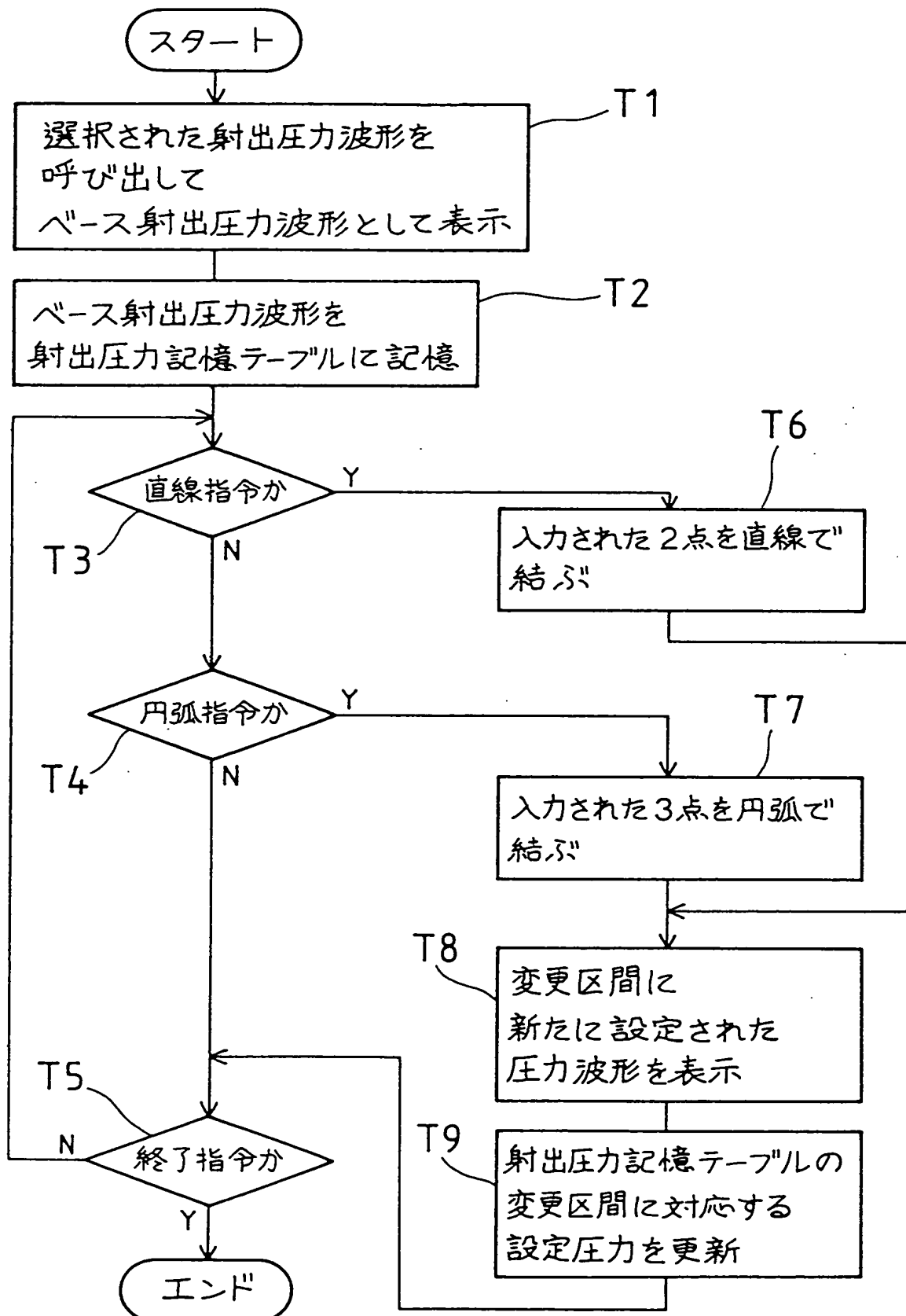


FIG. 4

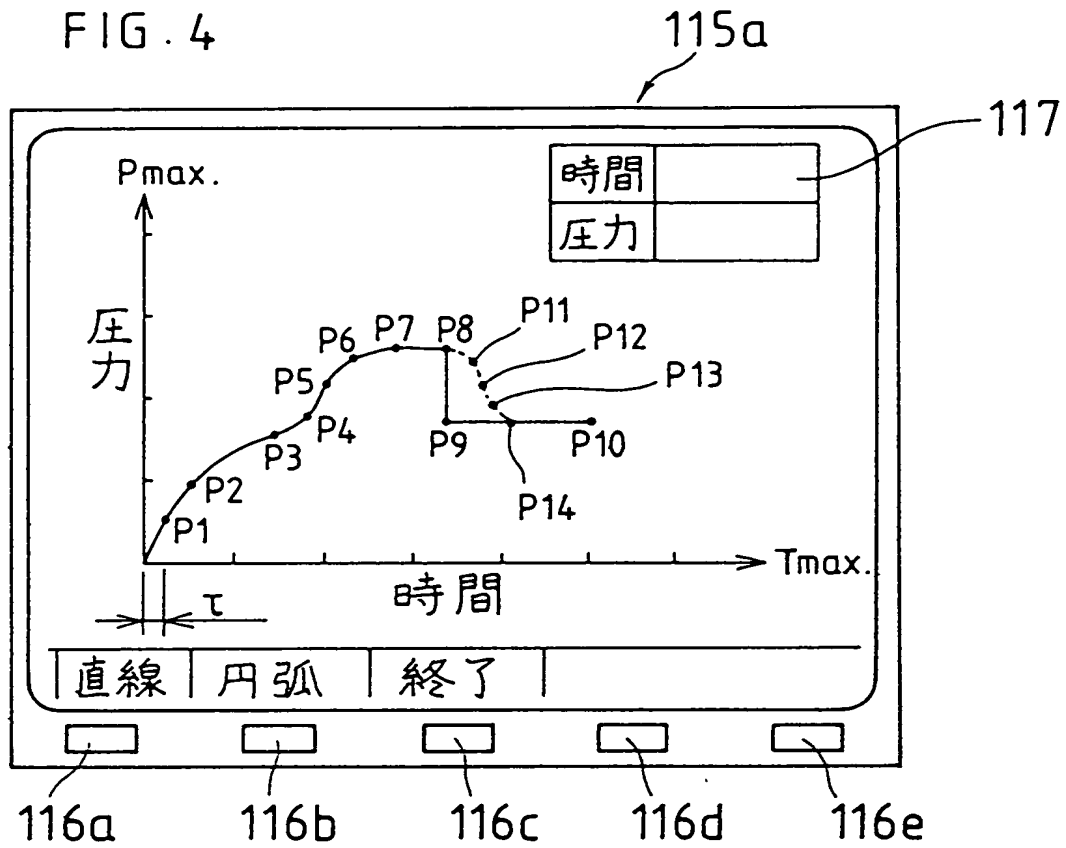


FIG. 5

射出圧力記憶テーブル

アドレス	射出圧力	(時間)
0	p0	0
1	p1	τ
2	p2	2・τ
⋮	⋮	⋮
i	pi	i・τ
⋮	⋮	⋮
n	pn	n・τ
n+1	—	(n+1)・τ
⋮	⋮	⋮
N	—	Tmax.

← P10



優先權書類送付請求書

特許庁長官 殿

1. 国際出願の表示

14. 01. 92 提出の国際出願

2. 優先権の主張の基礎となる出願の表示

平成 3 年 特 許 願 第 1 5 9 5 9 号

3. 出願人

名 称 フ ァ ナ ッ ク 株式会社
F A N U C L T D

あて名 〒401-05 日本国山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場
3580番地

3580, Shibokusa Aza-komanba, Oshino-mura,
Minamitsuru-gun, Yamanashi, 401-05 Japan

国籍 日本国 Japan

住所 日本国 Japan

4. 代理人

氏 名 (8230) 弁理士 竹 本 松 司
Takemoto Shoji



あて名 〒105 日本国東京都港区虎ノ門1丁目1番11号
虎一ビル6階

6F. Toraichi Bldg., 1-11, Toranomom 1-chome,
Minato-ku, Tokyo, 105 Japan

5. 添付書類の目録

(1) 平成3年特許願第15959号の優先権証明願

1 通

PCT

世界知的所有権機関

国際事務局



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 B29C 45/76	A1	(11) 国際公開番号 WO 92/11994 (43) 国際公開日 1992年7月23日 (23. 07. 1992)
(21) 国際出願番号 PCT/JP92/00022 (22) 国際出願日 1992年1月14日 (14. 01. 92) (30) 優先権データ 特願平3/15959 1991年1月14日 (14. 01. 91) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ファナック株式会社 (FANUC LTD) [JP/JP] 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 Yamanashi, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 上口賢男 (KAMIGUCHI, Masao) [JP/JP] 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草3537-1 ファナックマンションハリモミ6-207 Yamanashi, (JP) 根子哲明 (NEKO, Noriaki) [JP/JP] 〒401-05 山梨県南都留郡忍野村忍草3527-1 ファナック第3ヴィラカラムツ Yamanashi, (JP) (74) 代理人 弁理士 竹本松司, 外 (TAKEMOTO, Shoji et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目1番11号 虎ビル6階 Tokyo, (JP)	(81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK (欧州特許), ES (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), GR (欧州特許), IT (欧州特許), JP, KR, LU (欧州特許), MC (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US 係付公開書類 国際調査報告書	

(54) Title : METHOD OF SETTING WAVEFORM OF PRESSURE IN INJECTION PRESSURE CONTROL AND INJECTION MOLDING MACHINE

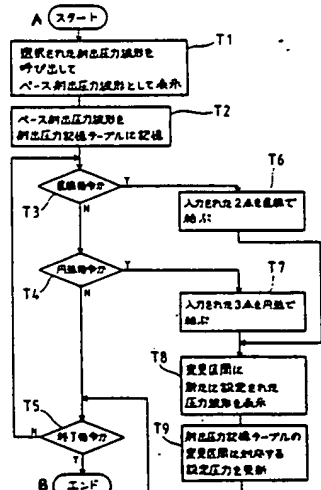
(54) 発明の名称 射出圧力制御における圧力波形設定方法及び射出成形機

(57) Abstract

A waveform of injection pressure as being a target value of feedback control of injection pressure is set in conformity with a real waveform of injection pressure detected when a good molded item is obtained. Or, setting is made possible by correcting a waveform of injection pressure which has been already stored or a real waveform of injection pressure. A waveform of injection pressure which has been already stored or a real waveform of injection pressure is displayed on a screen of a display device (T1). By specifying two points on the waveform of injection pressure thus displayed, the waveform of pressure is corrected in conformity with a line connecting these two points (T3, T6, T8). Alternatively, by specifying two points on the waveform of injection pressure and a point therebetween, the waveform is corrected in conformity with a circular arcuate line connecting these three points (T4, T7, T8). The waveform of injection pressure thus cor-

A ... start

T1 ... retrieve a waveform of injection pressure as selected, which is displayed as a base waveform of injection pressure
 T2 ... store the base waveform of injection pressure in an injection pressure storage table
 T3 ... a rectilinear command ?
 T6 ... connect two points input by a rectilinear line
 T4 ... a circular arcuate line command ?
 T7 ... connect three points input by a circular arcuate line
 T8 ... display a waveform of pressure newly set between a changed section
 T9 ... update set pressure corresponding to the changed section of a storage table of injection pressure.
 T5 ... a completion command ?
 B ... end



射出圧力のフィードバック制御の目標値なる射出圧力波形を、良成形品が得られたとき検出した実射出圧力波形を設定する。または、すでに保存されている射出圧力波形若しくは実射出圧力波形を修正することによって設定できるようにする。すでに保存されている射出圧力波形若しくは実射出圧力波形を表示装置の画面に表示する（T 1）。表示された射出圧力波形上の2点を指定してこの2点間を結ぶ線に圧力波形を修正する（T 3, T 6, T 8）。また、射出圧力波形上の2点とその2点間の1点を指定してこの3点間を結ぶ円弧に圧力波形を修正する（T 4, T 7, T 8）。こうして修正された射出圧力波形を射出圧力のフィードバック制御の目標値として設定する（T 8, T 9）。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	ES	スペイン	ML	マリ
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	MN	モンゴル
BB	バルバドス	FR	フランス	MR	モリタニア
BE	ベルギー	GA	ガボン	MW	マラウイ
BF	ブルキナファソ	GN	ギニア	NL	オランダ
BG	ブルガリア	GB	イギリス	NO	ノルウェー
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	PL	ポーランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	RO	ルーマニア
CA	カナダ	IT	イタリア	RU	ロシア連邦
CF	中央アフリカ共和国	JP	日本	SD	スーダン
CG	コンゴ	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SE	スウェーデン
CH	スイス	KR	大韓民国	SN	セネガル
CI	コートジボワール	LI	リヒテンシュタイン	SU	ソヴェエト連邦
CM	カメルーン	LK	スリランカ	TD	チャード
CS	チェコスロバキア	LU	ルクセンブルク	TG	トーゴ
DE	ドイツ	MC	モナコ	US	米国
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		

- 1 -

明 細 書

射出圧力制御における圧力波形設定方法及び射出成形機

技 術 分 野

本発明は、射出、保圧工程の制御において、目標射出圧力と一致するよ
5 うに射出圧力をフィードバック制御する射出成形機に関する。特に、目標
値となる射出圧力波形の設定方法と該方法を実施する射出成形機に関する。

背 景 技 術

従来の射出成形機においては、一般的に、射出工程においては、スクリ
ューの前進位置に応じて射出速度を設定し、スクリーンの前進速度が設定
10 された射出速度になるように制御する。また、保圧工程においては、設定
された保圧圧力が樹脂に加わるように制御している。

しかし、実際の成形作業においては、射出速度に比べ射出圧力の適否が
成形品の良否に与える影響の方が遥かに大きい。そのため、射出、保圧工
程中、射出圧力をフィードバック制御することが望ましい。本願出願人は、
15 スクリュー軸に圧力センサを取り付け、樹脂からスクリーンの軸に加わる圧
力を検出して保圧をフィードバック制御する制御方式を提案した。これは、
日本国特許公開公報の特開昭62-218118号公報で公知である。し
かし、この公開公報に開示されているものは、保圧工程時における圧力制
御のみである。

20 また、油圧式射出成形機において、金型の樹脂通路内に圧力センサを設
けて型内圧力を検出し、設定圧力になるようにフィードバック制御される
ものが日本国特許公報の特公昭58-52486号公報で公知である。し
かし、型内圧力を検出することから、射出中の樹脂に加わる圧力を検出す
ることはできなく、正確に樹脂に加わる圧力を検出することができない。

そこで、本願出願人は、スクリー軸に圧力センサを取り付け、射出・保圧工程中樹脂に加わる圧力を検出できるようにすると共に、射出・保圧工程時の樹脂に加わる圧力の変化を時間の関数の射出圧力波形として任意に設定し、該設定された射出圧力波形に上記圧力センサで検出される実際の射出圧力波形が一致するように射出圧力をフィードバック制御する射出成形機を開発し、日本国に特許出願した。この出願は、公開公報の特開平3-58821号公報として公開されている。

上述した特開平3-58821号公報に記載された、射出・保圧圧力をフィードバック制御する射出成形機においては、目標値となる射出圧力波形を任意に設定することができるが、すでに存在する射出圧力波形そのものを、または、すでに存在する射出圧力波形をベースとしてこれを修正して、修正された射出圧力波形を設定することはできなく、常に始めから射出圧力波形を設定するしか方法がなかった。

類似する金型によっては、一方の金型に設定されている射出圧力波形を一部修正することによって他方の金型に適した射出圧力波形とすることができるものもある。上記一方の金型に設定されている射出圧力波形を参照し、これを一部修正し他方の金型の射出圧力波形として設定できれば、射出圧力波形の設定が極めて容易になる。また、一度設定した射出圧力波形に基づいて射出・保圧圧力のフィードバック制御を行って試射を行い良成形品が得られない場合には、再度射出圧力波形の設定を行わねばならず、このような場合に再度始めから射出圧力波形を設定することは時間と労働の無駄であり、すでに設定されている射出圧力波形を修正し、この修正された射出圧力波形を設定できるようにすることが望ましい。

さらに、射出圧力波形を設定し試射を行ったとき、設定された射出圧力

波形が急激な変化を伴うもので、射出成形機がこの急激な変化に追従することができずに、実際の射出圧力波形と設定された射出圧力波形との差が大きく、さらには良成形品を得ることができないような場合、実際の射出圧力波形を参照しこの実際の射出圧力波形の一部を修正し、修正したものを射出圧力波形として設定できるようにすれば、射出圧力波形の設定が容易になる。また、良成形品が得られた時の実際の射出圧力波形をそのまま設定射出圧力波形として設定できることが望ましい。

発 明 の 開 示

本発明の1つの目的は、成形条件を調整の過程で得られた実際の射出圧力波形を、射出圧力のフィードバック制御の目標射出圧力波形としてそのまま若しくは修正して設定する方法及び射出成形機を提供することにある。

本発明の別の目的は、ベースとなる射出圧力波形の一部を修正して、該修正した射出圧力波形をフィードバック制御の目標値となる射出圧力波形として設定する設定方法及び射出成形機を提供することにある。

上記第1の目的を達成するために、本発明は、成形条件を調整し、良成形品が得られたときの射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を、時間の関数とした射出圧力波形として検出し、該検出射出圧力波形を射出・保圧工程の圧力フィードバック制御の目標射出圧力波形として設定する。好ましくは、射出・保圧工程の成形条件として、射出速度制御区間は射出速度切換スクリュウ位置と射出速度を設定し、保圧区間は保圧圧力と保圧時間を設定すると共に、他の成形条件を設定し、試射を行い、良成形品が得られるまで、上記成形条件を修正して試射を行うか、若しくはその途中で、射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を時間の関数として検出した実際の射出圧力波形を射出・保圧工程の圧力フィードバック制御の目標射出圧力波

形として設定し、かつ、この設定射出圧力波形を修正し、射出・保圧工程の圧力フィードバック制御を行って試射を行い、良成形品が得られるまで、上記成形条件及び上記目標射出圧力波形を修正する。

また、上記方法を達成するために、本発明の射出成形機は、射出・保圧工程中所定時間間隔毎に検出された樹脂にかかる圧力を記憶する記憶手段と、射出圧力波形修正指令により上記記憶手段に記憶された実際の射出圧力波形を表示装置の画面に表示させる表示制御手段と、上記表示手段に表示された射出圧力波形中の2点を指定し該2点間を結ぶ直線に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させる射出圧力波形変更手段と、上記表示装置の画面に描画された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形データとして設定射出圧力記憶手段に記憶させる射出圧力設定手段とを備えている。

上記第2の目的を達成するために、本発明は、金型毎に、良成形品が得られたときの設定射出圧力波形、若しくは射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を時間の関数とした検出した射出圧力波形を記憶しておき、射出圧力波形を記憶した金型と類似した新しい金型による成形時には、上記類似した金型の射出圧力波形を呼出し表示装置に表示し、表示された射出圧力波形中の2点を指定し該2点間を結ぶ直線に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させ、修正された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形として設定する。ま

た、この方法を達成するために、本発明の射出成形機は、上記射出圧力波形を記憶保存する記憶手段と、該記憶手段に記憶された射出圧力波形の中から選択された射出圧力波形を表示装置の画面に表示させる表示制御手段と、上記表示手段に表示された射出圧力波形中の2点を指定し該2点間を
5 結ぶ直線に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させる射出圧力波形変更手段と、上記表示装置の画面に描画された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形データとして上記設定射出圧力記憶手段に記憶させる射出圧力設定手段とを備
10 えている。

以上のように、本発明は、良成形品が得られたときの実際の射出圧力波形を射出圧力フィードバック制御の目標射出圧力波形として設定することによって、また、試射によって得られた実際の射出圧力波形を射出圧力フィードバック制御の目標射出圧力波形として設定し、この射出圧力波形を
15 修正し、良成形品が得られたときの射出圧力波形を最終的目標射出圧力波形として設定することがでる。さらに、すでに保存されている射出圧力波形若しくは実際の射出圧力波形を修正することによって射出圧力波形を設定し、設定された射出圧力波形を目標値とする射出圧力のフィードバック
20 制御を行うことができるので、射出圧力波形の設定が極めて容易になる。特に、金型のキャビティ形状が類似するような金型の場合、すでに射出圧力波形が設定されている類似の金型の設定射出圧力波形をベースとしてこれを修正することによって簡単に、射出圧力波形の設定ができる。さらに、一度設定して良成形品が得られない場合には、このとき設定されている射

出圧力波形をベースとするか、実際に生じた実射出圧力波形をベースとして、このベース射出圧力波形を修正することによって、簡単に射出圧力波形の修正ができるので、成形条件出しの作業が簡単になる。

図面の簡単な説明

- 5 第1図は、本発明の一実施例の電動式射出成形機の要部ブロック図、
第2図は、同実施例における射出・保圧フィードバック処理のフローチャート、
第3図は、同実施例により実施する射出圧力波形修正処理のフローチャート、
10 第4図は、同実施例における射出圧力波形の設定及び修正時のCRT／MDIの表示画面の説明図、
第5図は、同実施例における射出圧力記憶テーブルの説明図である。

発明を実施するための最良の形態

- 第1図を参照すると、本発明の一実施例の射出成形機は、電動機を用いて計量、型締、射出等の各工程の動作を実行する電動式射出成形機である。
15 スクリュー1は伝達機構3を介して射出用サーボモータ2で駆動され、スクリュー軸方向に移動するものである。上記スクリュー1の軸上には抵抗線歪ゲージ等によって構成され、該スクリュー1に作用する軸方向の樹脂からの圧力を検出することによって、樹脂圧を検出する圧力センサ4が取り付けられている。また、サーボモータ2には回転角に応じて所定数の検
20 出パルスを出力するパルスコーダ5が装着されている。

射出成形機を制御する数値制御装置（以下、NC装置という）100は、NC用のマイクロプロセッサ（以下、CPUという）109とプログラムブルマシンコントローラ（以下、PMCという）用のCPU111を有し

ており、PMC用CPU111には、射出成形機のシーケンス動作を制御するシーケンスプログラム等を記憶したROM114、射出・保圧工程時における検出射出圧力を記憶するRAM106、およびデータの一時記憶に用いられるRAM107がバス接続され、NC用CPU109には、射出成形機を全体的に制御する管理プログラムを記憶したROM112および射出用、クランプ用、スクリュウ回転用、エジェクタ用等の各軸のサーボモータを駆動制御するサーボ回路がサーボインターフェイス108を介して接続されている。

なお、第1図では射出用サーボモータ2、該サーボモータ2のサーボ回路200のみを図示している。

また、バブルメモリやCMOSメモリ等で構成される不揮発性の共有RAM102は、射出成形機の各動作を制御するNCプログラム等を記憶するメモリ部と各種設定値、パラメータ、マクロ変数等を記憶する設定メモリ部とを有している。上記設定メモリ部には、設定射出圧力記憶手段として、射出開始後の時間の関数で設定された射出圧力を記憶するための射出圧力記憶テーブル（第5図参照）が設けられている。さらに、該共有RAM102には設定メモリ部に設定された各種成形条件および上記射出圧力記憶テーブルに記憶された射出圧力を金型毎に記憶し保存するメモリ部すなわち金型ファイルを有している。

バスアービタコントローラ（以下、BACという）110にはNC用CPU109及びPMC用CPU111、共有RAM102、入力回路103、出力回路104の各バスが接続され、該BAC110によって使用するバスが制御されるようになっている。また、CRT表示装置付手動データ入力装置（以下、CRT/MDIという）115がオペレータパネルコ

ントローラ（以下OPCという）113を介してBAC110に接続されている。該CRT/MDI115のキーボード部にはテンキー、カーソル移動キー、入力指令キー等が設けられ（図示せず）、また、CRT/MDI115の一部であるCRT表示部115aの画面下部には複数のソフト
5 キー116a～116e（第4図参照）が設けられ、これら各キーの操作により様々な指令及び設定データの入力ができるようになっている。なお、NC用CPU109にはデータの一時記憶等に利用されるRAM101がバス接続されている。

第1図では、射出成形機の射出軸に関するもの、即ち、スクリー1を
10 駆動して射出させるための射出用サーボモータ2、および、射出用サーボモータ2に取付けられ、該サーボモータ2の回転に応じてスクリー位置及び速度を検出するパルスコード5を示しており、他の型締軸、スクリー回転軸、エジェクタ軸等は省略している。そのため、サーボ回路200も射出用サーボモータ用のものだけを示し、他の軸のサーボ回路は省略し
15 ている。

サーボ回路200は、エラーレジスタ201、D/A変換器202、F/V変換器203、誤差増巾器204及び206、トルクリミット回路205、電力増幅器207を備えている。エラーレジスタ201は、NC用CPU109からサーボインターフェイス108を介して出力される所定
20 周期毎の分配パルスである位置指令を加算する一方、射出用サーボモータ2の回転に伴ってパルスコード5より出力されるパルスを減じ、射出用サーボモータ2の指令位置に対する現在の位置偏差を出力する。D/A変換器202はエラーレジスタ201の出力をD/A変換して速度指令電圧として出力する。誤差増巾器204は、F/V変換器203で周波数から電

圧に変換されたパルスコード５の出力を上記Ｄ／Ａ変換器２０２から出力される速度指令電圧から減じて射出用サーボモータ２の速度偏差を求め、トルク指令としての電圧（以下、トルク指令電圧という）を出力する。トルクリミット回路２０５は、切替えスイッチ６の常閉接点ａが閉じられた状態
5 状態で、出力回路１０４とＤ／Ａ変換器７を介してＮＣ装置１００のPMC用CPU１１１によって出力されたトルクリミット値に、誤差増幅器２０４から出力されるトルク指令電圧を制限する。また、誤差増幅器２０６は、切替えスイッチ８の常閉接点ａが閉じられた状態においては、トルクリミット回路２０５で調整されたトルク指令電圧から電流検出器２０８で
10 検出された射出用サーボモータ２の駆動電流に対応する電圧を減じてその偏差を増幅し電力増幅器２０７に出力する。電力増幅器２０７はさらに増幅して、射出用サーボモータ２の位置、速度、トルクを制御する。

上記切替えスイッチ６および８は、出力回路１０４を介してＮＣ装置１００のPMC用CPU１１１で制御されるリレー手段９によって同時に切
15 替え制御されるものである。通常は、各スイッチとも常閉接点ａが閉じられた状態にある。各スイッチ６、８が常閉接点ａ側に閉じている状態では、上述したように、Ｄ／Ａ変換器７及びスイッチ６の接点ａを介してトルクリミット値がトルクリミット回路２０５にされ、該トルクリミット回路２０５の出力がスイッチ８の接点
20 ａを介して誤差増幅器２０６に入力される。また、リレー手段９が作動し、各スイッチ６、８の接点がｂ側に閉じると、ＮＣ装置１００の出力回路１０４からＤ／Ａ変換器７を介して出力される設定射出圧力（射出圧力記憶テーブルに記憶された値）に対応するトルク指令電圧がスイッチ６の接点
25 ｂを介して比較器１１の一方の端子に入力される。また、比較器１１の出力はスイッチ８の接点ｂを介して誤

差増幅器 206 に入力される。

スクリー 1 に設けられた圧力センサ 4 の出力はアンプ 10 で増幅され、現在の射出・保圧圧力に対応する電圧に整合されて、比較器 11 の他方の入力端子に接続されている。その結果、比較器 11 は、スイッチ 6, 8 の接点 b が閉じられた状態においては、D/A 変換器 7 を介して入力される設定射出圧力と現在射出圧力との誤差が求められ、該誤差をトルク指令電圧として出力し、誤差増幅器 206 に入力され、射出圧力に関する射出用サーボモータ 2 のクローズドループが形成される。また、上記アンプ 10 の出力は A/D 変換器 12 に入力され、該 A/D 変換器 12 の出力は RAM 106 に入力されており、出力回路 104 を介して射出開始後、上記 RAM 106 のアドレスを 0 番から順次所定周期毎指定するアドレス発生器 105 で指定されたアドレスに検出射出圧力を順次書き込むようになっている。

なお、パルスコード 5 より出力される検出パルスはサーボインターフェイス 108 にも入力されており、数値制御装置 100 は該サーボインターフェイス 108 を介してスクリー 1 の絶対位置を検出する。

以上のような構成において、NC 装置 100 は、共有 RAM 102 に格納された射出成形機の各動作を制御する NC プログラム及び上記設定メモリ部に記憶された各種成形条件等のパラメータや ROM 114 に格納されているシーケンスプログラムにより、PMC 用 CPU 111 がシーケンス制御を行いながら、NC 用 CPU 109 が射出成形機の各軸のサーボ回路へサーボインターフェイス 108 を介してパルス分配し、射出成形機の通常の制御を行うものである。

そこで、まず、射出開始後の時間の関数として射出圧力波形を圧力フィ

ードバック制御における基準射出圧力波形として、数値制御装置 100 に記憶させるための操作について説明する。

この射出圧力波形の設定方法には、2つの設定方法がある。第1の方法は、射出開始後の時間の関数として射出圧力波形をグラフで設定し数値制御装置 100 に記憶させる方法である。第2の方法は、従来と同様に、射出工程は射出速度切換位置と射出速度を設定し、保圧工程においては保圧圧力と保圧時間を設定し、他の成形条件をも設定して、試射を行って良成形品を得られるまで若しくは良成形品を得るまでの過程で実際の射出圧力波形を設定射出圧力波形として設定し、設定射出圧力波形及び成形条件を修正し、良成形品が得られた時の実際の射出圧力波形を最終的な設定射出圧力波形とする方法である。

まず、第1の方法について述べる。

オペレータはまず CRT/MDI 115 を操作して射出圧力波形設定モードを選択し、射出圧力設定画面を表示させる。CRT表示部 115 a には射出開始後の経過時間を示す時間軸と射出圧力を示す圧力軸、および、ソフトキーの機能を示すガイダンスが表示される（第4図参照）。この場合、ソフトキー 116 a は直線補間指令キーとして作用し、ソフトキー 116 b, 116 c はそれぞれ円弧補間指令キー、設定終了キーとして作用する。

例えば、設定しようとする射出圧力の関数が第4図に実線で示されるようなものであれば、オペレータは、まず、ソフトキー 116 b を操作して、これから設定される関数部分が円弧であることを指示した後、CRT/MDI 115 のキーボード部に設けられたカーソル移動キーで表示画面上のカーソルを点 P1 に移動させて入力指令キーを操作し、点 P1 を円弧補間

における第1点として選択する。次いで、点P2、点P3を円弧補間における第2点、第3点として選択すると、上記3点を結ぶ円弧P1P3が円弧補間処理によって自動的に描画される。以下、上記と同様にして、点P3、P4、P5を選択して円弧P3P5を描画させ、更に、点P5、P6、
5 P7を選択して円弧P5P7を描画させる。次いで、ソフトキー116aを操作して、これから設定される関数部分が直線であることを指示した後、表示画面上のカーソルを点P7に移動させて入力指令キーを操作し、点P7を直線補間における始点として選択する。次いで、点P8を直線補間における終点として選択すると、始点P7と終点P8を結ぶ線分P7P8が
10 自動的に描画される。以下、上記と同様にして、点P8、P9を選択して線分P8P9を描画させ、更に、点P9、P10を選択して線分P9P10を描画させる。

本実施例ではCRT表示部115aの数値データ表示部117に、カーソル位置に対応する時間および射出圧力の数値データが表示されるようになっているので、設定射出圧力を厳密に設定することができる。
15

このようにして設定射出圧力を射出開始後の時間の関数としてグラフ設定したなら、設定終了キー116cを操作して、この関数を共有RAM102内の射出圧力記憶テーブル（第5図参照）に記憶させる。

射出圧力記憶テーブルは、上記グラフ設定された関数によって示される
20 設定射出圧力を射出開始後の経過時間に対応させて記憶するものである。第4図の射出圧力設定画面で示される時間軸のフルスケール T_{max} を単位時間 τ で除した値に対応するN個の記憶レコードを有する。従って、射出圧力記憶テーブルにおけるアドレス0の記憶レコードには上記設定された関数に基づき射出開始直後、即ち、経過時間0における設定射出圧力 p_0

が記憶され、以下、各アドレス i の記憶レコードには単位時間 τ を所定の刻み幅とする射出開始後の経過時間 $i \cdot \tau$ に対応する設定射出圧力 p_i が順次記憶される。

5 なお、第4図に示される設定射出圧力のグラフによって定義された関数の終点は点 $P10$ であり、射出圧力記憶テーブルにおいては点 $P10$ の時間に対応する経過時間 $n \cdot \tau$ 、即ち、アドレス n の記憶レコードに保圧完了時の設定射出圧力 p_n が記憶されており、射出開始後の経過時間 $(n + 1) \cdot \tau$ 以降のアドレス、つまり、 $n + 1$ 以降のアドレスでは設定射出圧力が未定義となっている。また、最終アドレス n はレジスタに記憶され、
10 後述の処理に利用される。

 こうして射出圧力記憶テーブルに射出圧力波形を設定した後、試射を行う。PMC用CPU111は従来と同様、型締め工程、射出・保圧工程、計量工程、冷却工程、型開き工程を順次シーケンス制御を行うが、この射出圧力波形設定モードでの試射では、型締め工程が終了し射出工程になると、
15 PMC用CPU109はBAC110、出力回路104を介してリレー手段9を駆動して切り替えスイッチ6および8をb接点側に切替え、射出・保圧圧力のフィードバック制御を開始する。第2図を参照してこの射出・保圧圧力のフィードバック制御処理を説明する。

 第2図のフローチャートで示される射出・保圧制御処理は上記単位時間
20 τ と同一の所定周期で実行される。PMC用CPU111は、まず、射出・保圧工程であることを記憶するフラグFがセットされているか否かを判別し（ステップS1）、該フラグFがセットされていなければ、次に、射出中か否かを判別する（ステップS2）。この判別は射出保圧工程になるとPMC用CPU111によって共有RAM102にセットされる射出保圧

工程フラグが既にセットされているか否かに基いて判別される。

射出中でなければ、現在の工程が射出・保圧工程ではないことを意味するので、工程判別処理の判別結果に従って他の処理を実行する（図示せず）。

- 5 また、ステップS1においてフラグFがセットされておらず、ステップS2で射出保圧工程フラグがセットされていることが確認された場合は、NC用CPU109による型締めのためのパルス分配が完了し、射出可能状態となったことを意味するので、PMC用CPU111は射出・保圧工程であることを記憶するフラグFをセットし（ステップS3）、リレー手
10 段9を駆動して切り替えスイッチ6および8をb接点側に切替え、射出・保圧圧力のフィードバック制御を開始する（ステップS4）。

次に、指標iに0をセットし（ステップS5）、共有RAM102の射出圧力記憶テーブルより指標iで示されるアドレスの設定射出圧力 p_i を読み込み、出力回路104に出力する（ステップS6）。

- 15 設定射出圧力 p_i はD/A変換器7で電圧に変換された後切替えスイッチ6のb接点を介して比較器11に入力され、圧力センサ4で検出されてアンプ10で増幅された現在の検出圧力に対応する電圧と比較され、この誤差が切替えスイッチ8のb接点を介してトルク指令電圧としてサーボ回路200の誤差増幅器206に直接入力され、更に、電力増幅器207で
20 増幅されて、現在の検出圧力が設定射出圧力 p_i となるように射出用サーボモータ2の駆動力がフィードバック制御される。

一方、設定射出圧力 p_i を出力したPMC用CPU109は、指標iの値をインクリメントし（ステップS7）、該指標iの値がレジスタに記憶されている値nを越えているか否か、即ち、射出圧力記憶テーブルに定義

された最後の設定射出圧力に対するトルク制御処理が完了しているか否かを判別し（ステップS8）、 $i \leq n$ であって射出・保圧工程におけるトルク制御処理が完了していなければこの周期の処理を終了する。

次周期、即ち、単位時間 τ 経過後のトルク制御処理においては、既にフラグFがセットされているので、ステップS1の判別処理実行後ステップS6に移行し、前周期のステップS7でインクリメントされた指標 i の値に基いて射出圧力記憶テーブルにおけるアドレス i の設定射出圧力 p_i を出力回路104に出力し、圧力センサ4、比較器11、サーボ回路200等からなるハードウェアによって現在の検出圧力が設定射出圧力 p_i となるように射出用サーボモータ2の駆動力をフィードバック制御する。一方、指標 i の値をインクリメントし（ステップS7）、該指標 i の値が n を越えているか否かを判別し（ステップS8）、 $i \leq n$ であればこの周期の処理を終了する。

以下、ステップS8で $i > n$ となったことが判別されるまで、上記と同様、ステップS1およびステップS6～ステップS8の処理を単位時間 τ の所定周期毎に繰返し実行する。

従って、射出用サーボモータ2は、単位時間 τ を基準とする射出開始後の経過時間 $i \cdot \tau$ に応じ、現在の検出圧力が射出圧力記憶テーブルにおけるアドレス i の設定射出圧力 p_i となるように常時フィードバック制御され、しかも、設定射出圧力 p_i の切替周期 τ が十分に短いため、実際の射出・保圧工程における圧力カーブが射出圧力設定画面によって設定された関数（第4図参照）と略同一に制御される。

このようにしてトルク制御処理を繰返し実行する間に、ステップS8において $i > n$ となったことが判別されると、射出圧力記憶テーブルに定義

された最後の設定射出圧力に対するトルク制御処理が完了したこと、即ち、保圧工程が完了したことを意味し、PMC用CPU109はステップS9に移行してリレー手段9を駆動し、切り替えスイッチ6および8をa接点側に復帰させて射出用サーボモータ2の射出・保圧圧力に関するフィードバック制御を終了する。そして、射出・保圧工程中であることを記憶するフラグFをリセットして（ステップS10）、計量開始の可能状態を示すフラグをセットし（ステップS11）、射出・保圧工程に関するすべての処理を終了する。したがって、計量工程における制御では、従来と同様、NC用CPU107によるパルス分配、即ち、位置指令に基づいて、サーボ回路200による通常の位置、速度、トルク制御が実施されることとなる。

一方、射出が開始されると、PMC用CPU111は出力回路104を介してアドレス発生器105を駆動し、該アドレス発生器105はRAM106のアドレスを「0」から順に指定し、圧力センサ4で検出され、A/D変換器12でデジタル値に変換された実際の射出圧力波形データが上記単位時間 τ 同一の周期でRAM106に記憶されることになる。

成形された成形品が良品でなければ、設定した射出圧力波形を修正することになるが、本発明の特徴とする射出圧力波形の修正処理については後述する。良成形品が得られる場合には、成形条件保存指令により、PMC用CPU111は、その時の各種成形条件および射出圧力記憶テーブルに記憶された射出圧力波形を金型コードと共に共有RAM102に設けられた金型ファイルに書き込む。

次に第2の方法について説明する。

第2の方法では、オペレータはまずCRT/MDI115を操作して、

射出速度、保圧圧力設定モードを選択し、従来と同様にC R T画面を射出速度、保圧圧力設定画面にして、射出工程における射出速度切換位置と射出速度を設定し、保圧工程における保圧圧力と保圧時間を設定する。また他の成形条件をも設定する。そして、この設定された成形条件で試射を行

5 わせる。P M C用C P U 1 1 1は従来と同様、型締め工程、射出・保圧工程、計量工程、冷却工程、型開き工程を順次シーケンス制御を行う。またN C用C P U 1 0 9は共有R A M 1 0 2に記憶されたN Cプログラム及び設定された上記成形条件に基づいて各工程を制御する。射出工程に入ると、N C用C P U 1 0 9はスクリュウ位置が上記設定された射出速度切換位置

10 に達する毎に設定された射出速度に切換、射出速度制御を行い、保圧工程に入ると、設定された時間設定された保圧圧力で樹脂を保圧する。

一方射出が開始されると、P M C用C P U 1 1 1は出力回路1 0 4を介してアドレス発生器1 0 5を駆動し、該アドレス発生器1 0 5はR A M 1 0 6のアドレスを「0」から順に指定し、圧力センサ4で検出され、A /

15 D変換器1 2でディジタル値に変換された実際の射出圧力波形データがR A M 1 0 6に記憶されることになる。

試射によって良成形品が得られなければ、成形条件を修正し試射を繰り返す。こうして良成形品が得られると、オペレータは、C R T / M D I 1 1 5より射出圧力波形設定指令を入力する。この指令が入力されるとP M

20 C用C P U 1 1 1はR A M 1 0 6に記憶されている実際の射出圧力波形データを共有R A M 1 0 2内の射出圧力記憶テーブルに転送し、アドレス「0」から夫々アドレスを対応させて射出圧力波形データを射出圧力記憶テーブルに記憶させる。

また、良成形品を得るまでの過程で、実際の射出圧力波形をC R T画面

に呼出し、後述の射出圧力波形の修正を行って、修正射出圧力波形を設定射出圧力波形とし、圧力フィードバック制御による試射を行い、良品が得られるまで、この射出圧力波形の修正及び射出条件の修正を行うようにする。

5 次に本発明の特徴とする射出圧力波形の修正処理について述べる。

新しい金型に対して上記第1の方法で射出圧力波形を設定し、良成形品を得ることができなく設定射出圧力波形を修正する場合、すでに射出圧力波形が保存されている金型とこの新しい金型とが類似しており、そのため、すでに保存された射出圧力波形を一部修正することによって射出圧力波形を設定できる場合等がある。また、射出圧力記憶テーブルに設定された射出圧力波形を修正するのではなく、上記第2の方法で良成形品をうる過程等において、RAM106に記憶する実際の射出圧力波形を修正しこの修正した射出圧力波形を設定射出圧力波形としたい場合がある。そこで、本発明は射出圧力修正指令と共に修正のベースとなる射出圧力波形を指定する。例えば、射出圧力修正指令をCRT/MDI115から入力することによってCRT画面に修正のベースとなる射出圧力波形が、現在、射出圧力記憶テーブルに設定された射出圧力波形か、金型ファイルに保存されている射出圧力波形か、RAM106に記憶されている実際の射出圧力波形かを選択するようにメッセージを表示し、さらに、金型ファイルに保存されている射出圧力波形を選択する場合には金型コードを入力するようにメッセージを表示させ、オペレータが修正のベースとなる射出圧力波形を指定すれば、射出圧力波形修正処理を開始する。

10
15
20

第3図に示すフローチャートを参照してこの射出圧力修正処理を説明する。まず、選択された射出圧力波形を呼び出しCRT画面にベース射出圧

力波形として表示する。すなわち、現在設定している射出圧力波形を選択した場合には、射出圧力記憶テーブルに設定された射出圧力波形を描画し、金型ファイルに保存されている射出圧力波形を選択した場合には、その選択した金型コードの射出圧力波形を描画する。また実際の射出圧力波形を選択した場合には、RAM 106に記憶されている射出圧力波形を読み出し描画する（ステップT1）。そして、この描画したベース射出圧力波形を共有RAM 102中の射出圧力記憶テーブルに記憶させる（ステップT2）。そして、オペレータは修正しようとする箇所を直線に変更するか、円弧に変更するか選択し、直線ならばソフトキー116a、円弧ならばソフトキー116bを操作した後、直線に変更するものであれば、描画されている射出圧力波形中の直線に変更しようとする射出圧力波形上の始点までカーソルを移動させ入力キーを操作して該始点を入力し、同様に、終点を射出圧力波形上に設定する。また、円弧によって修正箇所を修正する場合には、射出圧力波形上に円弧の始点および終点を同様に設定すると共に。

15 該始点と終点間にさらに1つの点を指定する。

一方PMC用CPU111は、ソフトキー116a～116cから直線指令、円弧指令、および終了指令が入力されたか否か判断し（ステップT3～T5）、直線指令が入力されたならば、その時入力された2点を結び（ステップT6）、ステップT8に移行する。また、円弧指令が入力されたならば、その時入力された3点を円弧で結びステップT8に移行する。

20 ステップT8では変更区間に新たに設定された射出圧力波形を表示し、その後、射出圧力記憶テーブルの変更区間に対応する設定圧力をこの新たに描画された射出圧力波形に基づいて更新する（ステップT9）。なお、本実施例においては、上記ソフトキー116a、116bおよびステップT

3, T 4, T 6, T 7, T 8 の処理によって射出圧力波形変更手段を構成し、ステップ T 9 の処理で射出圧力設定手段を構成している。

以下変更がある区間に対して上述したステップ T 3, T 4, T 6 ~ T 9 の処理を繰り返し実行し、ソフトキー 1 1 6 c より終了指令が入力されるとこの射出圧力波形修正処理を終了する。例えば、第 4 図に示すようにベースとなる射出圧力波形が実線で示す点 P 1 から点 P 1 0 までのものであったとき、この射出圧力波形の一部を破線で示す波形に修正する場合には、点 P 8 を始点とし、点 P 1 2 を終点、点 P 1 1 をその中間点として円弧指令を入力し、さらに、点 P 1 2 を始点、点 P 1 4 を終点、点 P 1 3 をその
10 中間点として円弧指令を入力することによって、点 P 1 ~ 点 P 8、点 P 1 1, P 1 2, P 1 3, P 1 4 および点 P 1 0 を結ぶ線を射出圧力波形にするように修正することができる。

そして、試射を行い、良成形品が得られるまで、上述した処理を繰り返し行う。良成形品が得られた時には、成形条件保存指令を入力する。P M
15 C 用 C P U 1 1 1 は、その時の各種成形条件および射出圧力記憶テーブルに記憶された射出圧力波形を金型コードと共に共有 R A M 1 0 2 に設けられた金型ファイルに書き込む。

良成形品が得られる成形条件及び射出圧力波形が設定された後、射出成形機を連続成形モードに設定し稼働を開始させれば、従来と同様に P M C
20 用 C P U 1 1 1 は従来と同様、型締め工程、射出・保圧工程、計量工程、冷却工程、型開き工程を順次シーケンス制御を行う。また N C 用 C P U 1 0 9 は共有 R A M 1 0 2 に記憶された N C プログラム及び設定された上記成形条件に基づいて各工程を制御を行う。そして、射出・保圧工程になると、第 2 図にフローチャートで示した射出圧力のフィードバック制御を行

い、射出・保圧圧力が設定された射出圧力波形に一致するように制御される。

・ なお、上記実施例では、金型ファイルを共有RAM 102内に設けたが、共有RAM 102の容量がなければ、OPC 113にディスクコントローラを接続し該ディスクコントローラを介してフロッピーディスク内に金型
5 ファイルを設けて上述した射出圧力波形をフロッピーディスク内に記憶するようにしてもよい。

10

15

20

請 求 の 範 囲

1. 成形条件を調整し、良成形品が得られたときの射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を時間の関数とした射出圧力波形として検出し、該検出射出圧力波形を射出・保圧工程の圧力フィードバック制御の目標射出圧力波形として設定することを特徴とする射出圧力制御における圧力波形設定方法。
5
2. 射出・保圧工程の成形条件として、射出速度制御区間は射出速度切換スクリー位置と射出速度を設定し、保圧区間は保圧圧力と保圧時間を設定すると共に他の成形条件を設定し、試射を行い、良成形品が得られるまで、上記成形条件を修正して試射を行い、良成形品が得られたとき
10 の上記射出圧力波形を目標射出圧力波形として設定する請求の範囲第1項記載の射出力制御における圧力波形設定方法。
3. 射出・保圧工程の成形条件として、射出速度制御区間は射出速度切換スクリー位置と射出速度を設定し、保圧区間は保圧圧力と保圧時間を
15 設定すると共に他の成形条件を設定し、試射を行い、射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を時間の関数とした射出圧力波形として検出し、該検出射出圧力波形を射出・保圧工程の圧力フィードバック制御の目標射出圧力波形として設定し、圧力フィードバック制御による試射を行い、良成形品が得られるまで、上記成形条件及び上記目標射出圧力波形を修正
20 行う請求の範囲第1項記載の射出力制御における圧力波形設定方法。
4. 金型毎に、成形品が得られたときの設定射出圧力波形、若しくは射出・保圧工程中の樹脂にかかる圧力を時間の関数として検出した射出圧力波形を金型毎に記憶しておき、射出圧力波形を記憶した金型と類似した新しい金型による成形時には、上記類似した金型の射出圧力波形を呼出

し表示装置に表示し、表示された射出圧力波形中の2点を指定し該2点間を結ぶ直線に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させ、修正された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形として設定する射出力制御における圧力波形設定方法。

5
10
15
20

5. 射出工程中樹脂にかかる圧力を検出し、該検出圧力が設定射出圧力記憶手段に時間の関数として記憶されている射出圧力波形と一致するようにフィードバック制御するプロセッサで制御される射出成形機において、上記射出圧力波形を記憶保存する記憶手段と、該記憶手段に記憶された射出圧力波形の中から選択された射出圧力波形を表示装置の画面に表示させる表示制御手段と、上記表示手段に表示された射出圧力波形中の2点を指定し該2点間を結ぶ直線に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させる射出圧力波形変更手段と、上記表示装置の画面に描画された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形データとして上記設定射出圧力記憶手段に記憶させる射出圧力設定手段とを有することを特徴とする圧力波形を変更できる射出成形機。

6. 射出工程中樹脂にかかる圧力を検出し、該検出圧力が設定射出圧力記憶手段に時間の関数として記憶されている射出圧力波形と一致するようにフィードバック制御するプロセッサで制御される射出成形機において、

射出工程中所定時間間隔毎に検出された樹脂にかかる圧力を記憶する記憶手段と、射出圧力波形修正指令により上記記憶手段に記憶された実際の射出圧力波形を表示装置の画面に表示させる表示制御手段と、上記表示手段に表示された射出圧力波形中の2点を指定し該2点間を結ぶ直線
5 に該2点間の射出圧力波形を変更し描画させ、また射出圧力波形中の2点を始点および終点として指定すると共に該2点間の1点を指定し3つの点間を円弧で結ぶ曲線に上記始点と終点間の射出圧力波形を変更し描画させる射出圧力波形変更手段と、上記表示装置の画面に描画された射出圧力波形から所定時間間隔毎の射出圧力を読取り設定射出圧力波形データとして上記設定射出圧力記憶手段に記憶させる射出圧力設定手段と
10 を有することを特徴とする圧力波形を変更できる射出成形機。

15

20

FIG. 1

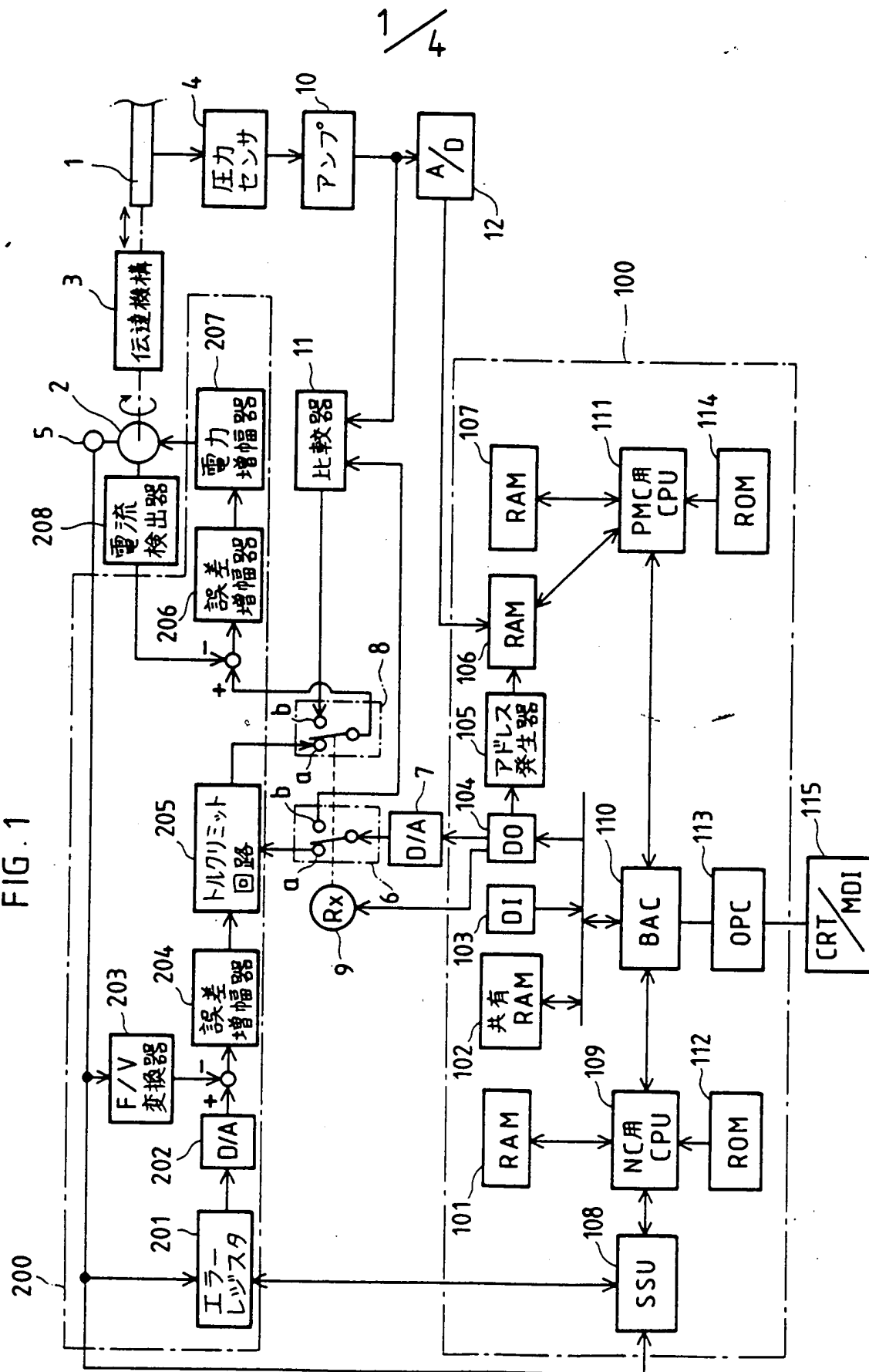


FIG. 2

2/4

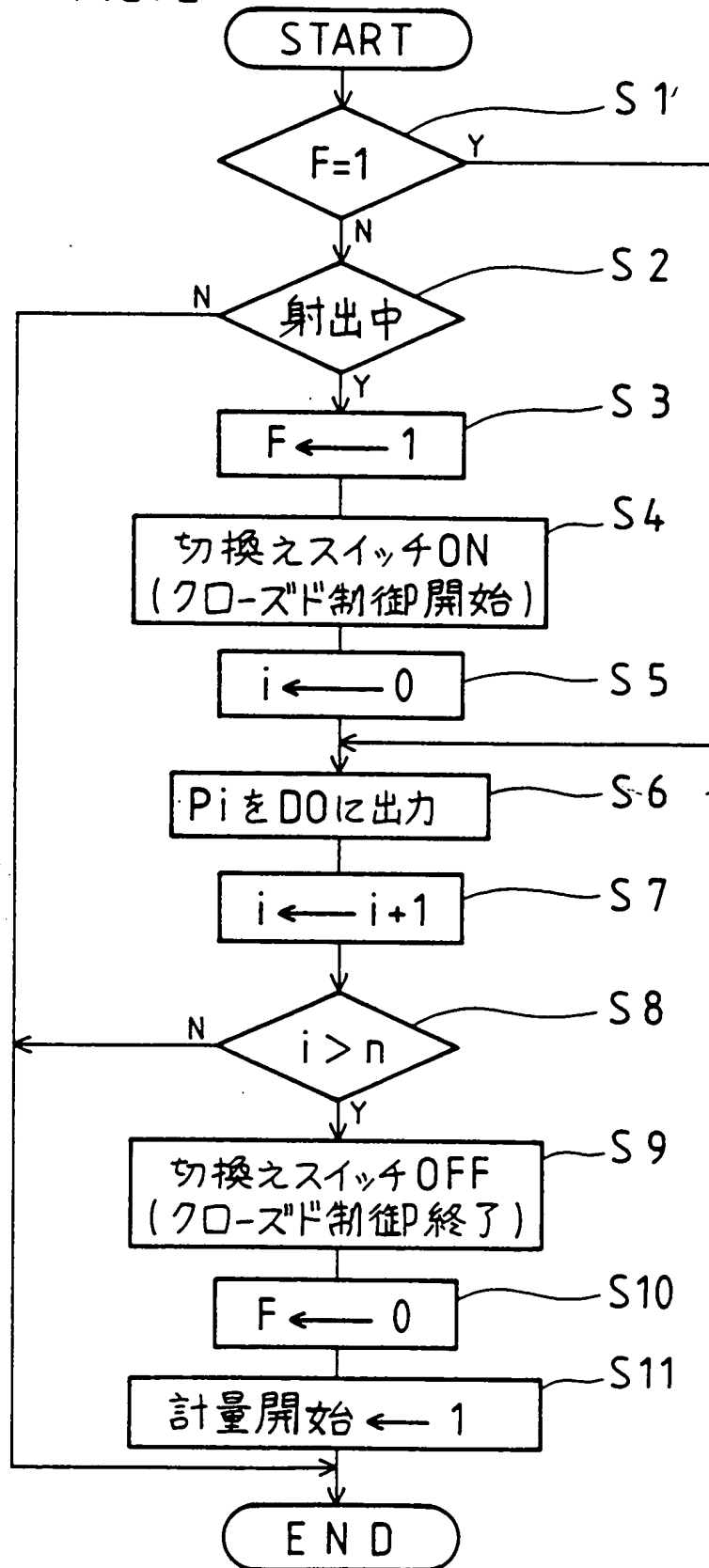
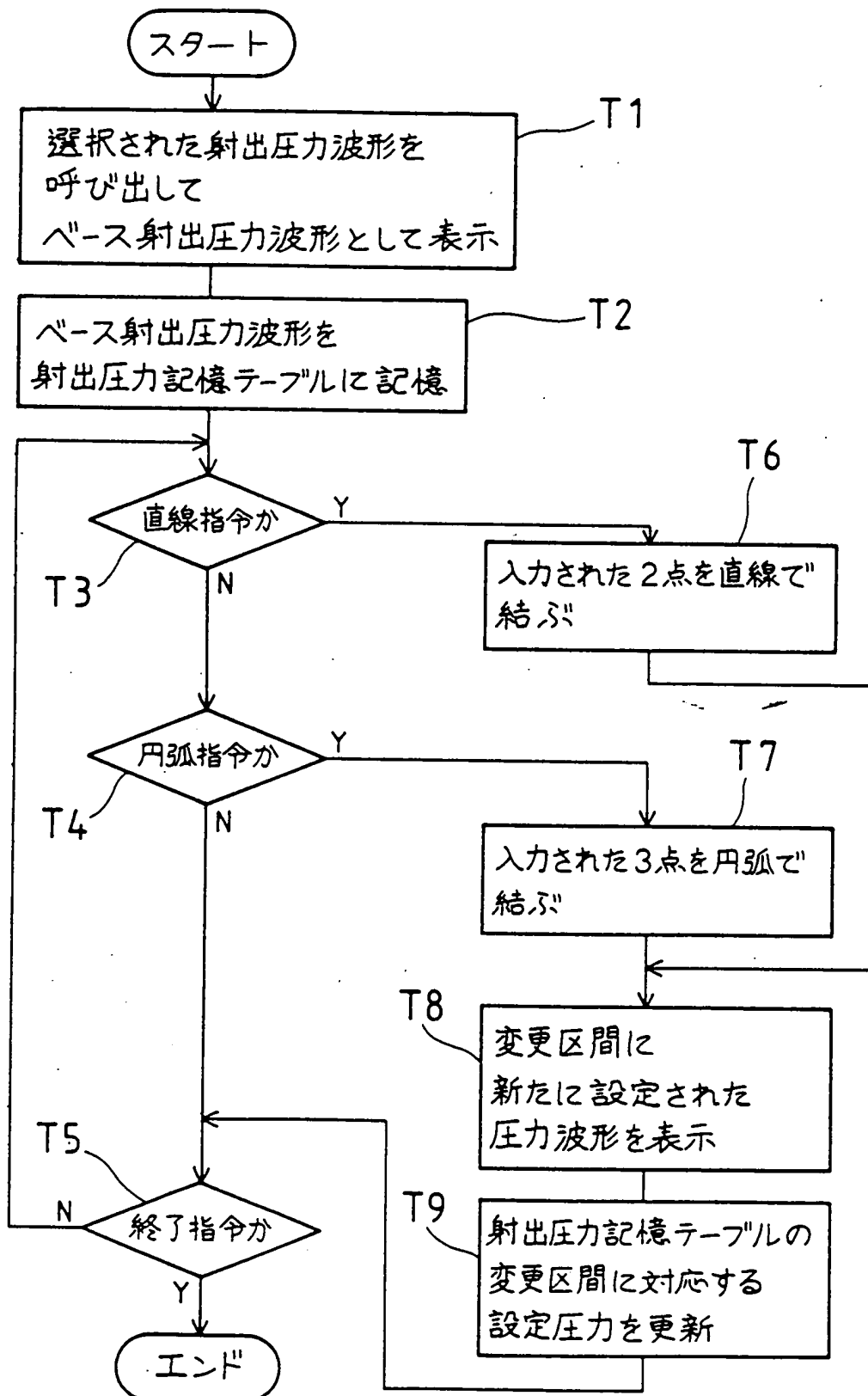


FIG. 3

3/4



4/4

FIG. 4

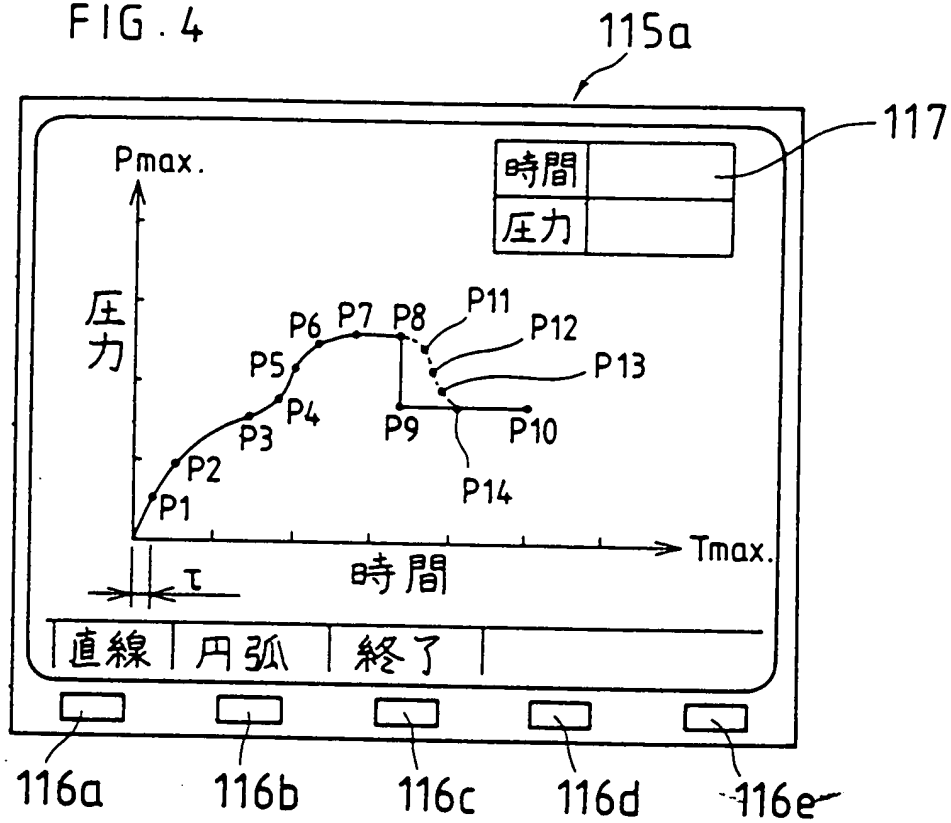


FIG. 5

射出圧力記憶テーブル

アドレス	射出圧力	(時間)
0	p0	0
1	p1	τ
2	p2	$2 \cdot \tau$
⋮	⋮	⋮
i	pi	$i \cdot \tau$
⋮	⋮	⋮
n	pn	$n \cdot \tau$
n+1	—	$(n+1) \cdot \tau$
⋮	⋮	⋮
N	—	Tmax.

← P10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP92/00022

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl ⁵ B29C45/76		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	B29C45/76, 45/50	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
Jitsuyo Shinan Koho		1962 - 1991
Kokai Jitsuyo Shinan Koho		1972 - 1991
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	JP, A, 61-154820 (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), July 14, 1986 (14. 07. 86), Claim (Family: none)	1-3
Y	JP, A, 61-197218 (Okuma Machinery Works, Ltd.), September 1, 1986 (01. 09. 86), Lines 10 to 17, upper right column, page 2 (Family: none)	1-3
<p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
March 13, 1992 (13. 03. 92)		March 31, 1992 (31. 03. 92)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office		

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP 92/00022

I. 発明の属する分野の分類			
国際特許分類 (IPC)			
Int. Cl. ⁸			
B 2 9 0 4 5 / 7 6			
II. 国際調査を行った分野			
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料			
分 類 体 系	分 類 記 号		
I P O	B 2 9 0 4 5 / 7 6, 4 5 / 5 0		
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの			
日本国実用新案公報		1962-1991年	
日本国公開実用新案公報		1972-1991年	
III. 関連する技術に関する文献			
引用文献の カテゴリー ※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示		請求の範囲の番号
Y	JP, A, 61-154820 (住友重機械工業株式会社), 14. 7月. 1986 (14. 07. 86), 特許請求の範囲, (ファミリーなし)		1-3
Y	JP, A, 61-197218 (株式会社 大隈鐵工所), 1. 9月. 1986 (01. 09. 86), 第2頁右側欄第10 -17行, (ファミリーなし)		1-3
<p>※ 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&」 同一パテントファミリーの文献</p>			
IV. 認 証			
国際調査を完了した日		国際調査報告の発送日	
1 3 . 0 3 . 9 2		31.03.92	
国際調査機関		権限のある職員	
日本国特許庁 (ISA/JP)		4 F 8 8 2 4	
		特許庁審査官 小 林 正 巳	